

**Intelligenta mjukvaruagenter-  
”medicin” mot informationsstress?**

**(HS-IDA-EA-99-417)**

**Niklas Odinge (a96nikod@student.his.se)**

*Institutionen för datavetenskap  
Högskolan i Skövde, Box 408  
S-54128 Skövde, SWEDEN*

Examensarbete på det dataekonomiska programmet under  
vårterminen 1999.

Handledare: Ingi Jonasson

## **Intelligenta mjukvaruagenter - ”medicin” mot informationsstress?**

Examensrapport inlämnad av Niklas Odinge till Högskolan i Skövde, för Kandidatexamen (B.Sc.) vid Institutionen för Datavetenskap.

**1999-06-11**

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: \_\_\_\_\_

## **Intelligenta mjukvaruagenter - ”medicin” mot informationsstress?**

**Niklas Odinge (a96nikod@student.his.se)**

### **Sammanfattning**

Detta arbete behandlar huvudsakligen de båda företeelserna intelligenta mjukvaruagenter och informationsstress. Syftet med arbetet har varit att undersöka om olika former av intelligenta mjukvaruagenter har förmåga att i en positiv riktning påverka de faktorer som kan orsaka informationsstress. Arbetet har bedrivits genom dokumentstudier och en intervjustudie. Genom dokumentstudien söktes exempel på faktorer som kan orsaka informationsstress, samt former av intelligenta mjukvaruagenter som skulle kunna påverka dessa faktorer. Intervjuerna genomfördes med personer från olika personalgrupper i Vara kommun, vilka alla hade det gemensamt att de dagligen kom i kontakt med någon form av IT. Resultatet av arbetet tyder på att vissa former av intelligenta mjukvaruagenter har förmåga att i en positiv riktning påverka de faktorer som kan orsaka informationsstress, men att användningen av dessa mjukvaruagenter kan föra med sig andra faktorer som kan orsaka andra former av stress.

**Nyckelord:** Intelligenta mjukvaruagenter, ”information overload”, stress, informationsstress

# Innehållsförteckning

<b>1 Bakgrund .....</b>	<b>1</b>
<b>2 Introduktion .....</b>	<b>3</b>
2.1 Stress .....	3
2.1.1 Vad är stress? .....	3
2.1.2 Orsaker till stress.....	4
2.1.3 Överstimulans eller understimulans av hjärnan .....	5
2.2 Informationsstress .....	6
2.2.1 Information och Data .....	7
2.2.2 Kunskap.....	7
2.2.3 Referensram .....	7
2.2.4 Vad är informationsstress?.....	7
2.3 Intelligent agenter .....	8
2.3.1 Intelligent mjukvaruagenter .....	9
2.3.2 Artificiell intelligens .....	10
2.3.3 Historik kring intelligent mjukvaruagenter .....	11
2.3.4 Kategorisering av intelligent mjukvaruagenter .....	12
2.3.5 Egenskaper hos intelligent mjukvaruagenter .....	14
<b>3 Problembeskrivning .....</b>	<b>17</b>
3.1 Bakgrund till problem.....	17
3.2 Problemställning .....	17
3.3 Förväntat resultat .....	18
<b>4 Metod .....</b>	<b>19</b>
4.1 Survey-undersökning .....	19
4.2 Dokumentstudie .....	20
4.3 Intervju- och enkätstudie .....	20
4.3.1 Standardiseringsgrad .....	22
4.3.2 Struktureringsgrad.....	22
4.3.3 Utformning.....	22
4.3.4 Val av teknik .....	23
4.4 Sammanfattning av valda informationsinhämtningssätt.....	24
<b>5 Genomförande.....</b>	<b>25</b>
5.1 Dokumentstudie .....	26

5.1.1	Användningsområden för existerande intelligenta mjukvaruagenter .....	26
5.1.2	Orsaker till informationsstress .....	33
5.2	Intervjustudie .....	35
5.2.1	Möjligt scenario för intelligenta mjukvaruagenter.....	35
5.2.2	Vara kommun.....	41
5.2.3	Deltagarna .....	42
5.2.4	Respondenternas kontakt med informationsteknik .....	43
5.2.5	Kännedom om och orsaker till företeelsen informationsstress .....	43
5.2.6	Informationsstress på arbetsplatsen.....	45
5.2.7	Informationsstress i framtiden.....	46
5.2.8	Vem drabbas av informationsstress i framtiden? .....	46
5.2.9	Informationsstress och IT-strategi.....	47
5.2.10	Kännedom om företeelsen intelligenta agenter .....	47
5.2.11	Allmänna synpunkter på agentsystem.....	48
5.2.12	Intelligenta mjukvaruagenters påverkan på informationsstress .....	48
5.2.13	Förtroende för intelligenta mjukvaruagenter .....	49
5.2.14	Agenter som fattar beslut .....	50
5.2.15	Framtidsutsikter för intelligenta mjukvaruagenter.....	50
<b>6</b>	<b>Analys.....</b>	<b>52</b>
6.1	Faktorer som kan orsaka informationsstress.....	52
6.2	Agentprogramms förmåga att påverka orsaker till informationsstress .....	56
<b>7</b>	<b>Resultat .....</b>	<b>61</b>
7.1	Orsaker till informationsstress .....	61
7.2	Intelligenta mjukvaruagenters påverkan på informationsstress .....	62
<b>8</b>	<b>Slutsatser .....</b>	<b>64</b>
<b>9</b>	<b>Diskussion.....</b>	<b>65</b>
9.1	Arbete.....	65
9.2	Arbetssätt .....	65
9.3	Resultat .....	65
9.4	Värdering av källor .....	66
9.5	Uppslag till fortsatta arbete.....	66
	<b>Referenser.....</b>	<b>67</b>
	<b>Bilaga 1 .....</b>	<b>69</b>
	<b>Bilaga 2 .....</b>	<b>71</b>
	<b>Bilaga 3 .....</b>	<b>74</b>

<b>Bilaga 4 .....</b>	<b>91</b>
-----------------------	-----------

## 1 Bakgrund

Idag kan vi i vårt samhälle med oro bevitna en inte bara begynnande utan en klart växande tendens till en ny "folksjukdom" (Wejland 1995). Det talas om informationsstress och informationströtthet. I och med ökningen av den tekniska prestationen inom informationsbearbetning och informationsöverföring utsätts många människor idag för betydligt större mängder information per tidsenhet än för exempelvis några decennier sedan (Lotsson 1998). Som biologiska varelser är vi dock fortfarande ungefär de samma och vår förmåga att tillägna oss ny kunskap från den information vi inhämtar är inte väsentligt annorlunda idag än för några decennier sedan. Naturligtvis måste detta informationsflöde påverka oss människor i någon omfattning. Antalet kanaler från vilka vi har möjlighet att erhålla information har kraftfullt ökat och framför allt har tillgängligheten till informationen förenklats. I allt fler hem blir Internet tillgängligt och på arbetsplatserna finns inte bara Internet utan även funktioner som Intranet och Extranet.

Det är inte bara informationskanalerna som har blivit fler de senaste åren. Även kommunikationskanalerna har blivit allt fler. Vi kan inom vårt samhälle idag inte bara kommunicera via vanliga telefoner eller via telefax, utan vi har även tillgång till mobila telefoner och datorer med vilka vi kan kommunicera med hjälp av elektronisk post. Detta har lett till att många människor som är i position att ta emot stora mängder information dagligen, idag kan känna av symptom som stress och trötthet (Lotsson 1997, 1998). Även symptom som förvirring, apati och verklighetsfragementisering kan enligt Buse (1996) bli följden av för mycket information.

De senaste åren har olika datorprogram dykt upp på marknaden, vilka bland annat har till uppgift att förse IT-användare med de nyheter och den information som det finns ett behov av, och som dessutom har till uppgift att hjälpa IT-användare att nå fram till de nyheter och den information som det finns ett intresse och behov av (Rantzer 1996). Den aktuella programvaran har fått den övergripande benämningen "intelligenta mjukvaruagenter". Ytterligare ett syfte med agentprogramvara är att hjälpa IT-användare med de datoruppgifter som användaren inte riktigt behärskar eller som användaren själv inte har möjlighet att utföra eller med repetitiva uppgifter som användaren annars skulle vara tvingade att själv utföra om och om igen (Rantzer 1996). Intelligenta mjukvaruagenter medger i flera fall att arbetsinsatsen för att lösa en uppgift kan reduceras, vilket leder till att tid kan sparas och utnyttjas för att utföra något annat.

I och med persondatorns inträde i hemmen har datoranvändning i många avseenden förändrats gentemot hur användningen såg ut när den första persondatorn lanserades. Förändrats har också datoranvändare och Internetanvändare. I dag är allt fler datoranvändare noviser och detta antal förväntas också öka om teknik för handhållna datorer och interaktiv TV på allvar får genomslagskraft (Maes 1994). Det skapas ett behov av att göra datorer och programvaror mer användarvänliga och framförallt mer användbara, och detta tror vi är en utveckling som kommer att fortgå. Datorn kommer att kunna åstadkomma mer genom mindre arbetsinsats från användares sida.

Avsikten med denna rapport är att försöka beskriva och förklara och ge den som läser rapporten en god förståelse för företeelserna informationsöverbelastning, informationsstress och intelligenta mjukvaruagenter. Rapporten ska också försöka belysa kopplingen mellan intelligenta mjukvaruagenter och informationsstress, det vill säga om intelligenta mjukvaruagenter i olika former har förmåga att påverka den växande informationsstressen bland människor ute i organisationer. Kan intelligenta

## 1 Bakgrund

mjukvaruagenter kanske reducera förekomsten av informationsstress hos människor eller kan användandet rent av en motsatt effekt och spä på förekomsten av informationsstress. Detta är några av de frågeställningar denna rapport kommer att behandla och förhoppningsvis kunna ge en indikation på. För att söka svar på frågorna kommer huvudsakligen informationsinhämtningsteknikerna dokumentstudier och intervjuer att tillämpas.



## 2 Introduktion

Detta kapitel syftar till att kort introducera läsaren till denna rapport samt i de centrala begrepp och företeelser som är nödvändiga att känna till för att kunna få en god förståelse för det problemområde som rapporten längre fram kommer att behandla. Rapportens centrala företeelser är:

- Stress
- Informationsstress
- Intelligent mjukvaruagenter

Dessutom kommer följande begrepp och företeelser att belysas:

- Information
- Data
- Kunskap
- Referensram
- Artificiell Intelligens (AI)

### 2.1 Stress

I detta kapitel kommer företeelsen stress att behandlas. Möjliga orsaker till stress, konsekvenser av stress samt hur stress kan hanteras.

#### 2.1.1 Vad är stress?

Inom biologi och medicin innebär begreppet stress en process som företar sig i en organism. Processen utgörs av en *generalplan* som aktiveras då organismen utsätts för påverkningar och påfrestningar av olika slag (Levi 1980). Planen aktiveras dels då störningar uppstår i samspelet mellan en organism och dennes yttre miljö, men också då påfrestningar uppstår på det sociala och psykiska planet hos organismen. Ett exempel på en stressituation som kan uppstå hos människan på det psykiska planet kan vara om hon bedömer att något viktigt står på spel och samtidigt känner att hennes förmåga inte riktigt räcker till. I denna situation kan då en känsla av ångslan, frustration eller ångest uppstå (Frankenhaeuser m.fl. 1983). I samtliga fall av anpassningsförsök som en organism företar sig vid påverkan, finns det något gemensamt. Det sker en uppvarvning eller ett gaspådrag, och enligt Levi (1980) är det detta stereotypa som är stress.

Kontinuerligt har organismer en viss stressnivå, ungefär som en bilmotor håller ett visst varvtal vid tomgång. Ju högre varvtal motorn körs på, desto snabbare förbrukas bränslet och förslits motorn. Samma gäller med stress. Ju mer gas organismen släpper på desto större förslitning sker i organismen. Ett visst mått av förslitning är oundviklig, men det är graden av stress som är av betydelse för om stressen är skadlig eller ej.

Den stress som vi människor i dag upplever skiljer sig inte nämnvärt från våra förfäders reaktionssätt på stress (Levi 1980). Skillnaden är att vår organisms alarmberedskap inte längre fyller samma funktion som då. Hoten ser annorlunda ut idag än under exempelvis stenåldern. Om en man under stenåldern saknade förmåga att instinktivt och kraftigt reagera då han mötte en vargflock vid grottmynningen skulle han omedelbart slås ut. När vi idag är dränkta med arbete och vår dator slutar

## 2 Introduktion

fungera, kan vi inte ta oss ur stressen genom att fly eller genom att gå till närkamp med datorn. Människans sätt att reagera på stress försätter hennes kropp i ett alarmtillstånd som i dagens samhälle är föga ändamålsenligt och som är mer till skada än till nytta (Levi 1980).

### 2.1.2 Orsaker till stress

Levi (1980) menar att en källa till stress är den *bristande passformen* mellan vad vi människor behöver och förmår och vad miljön omkring oss erbjuder och kräver. Vi behöver ett visst mått av ansvar, men miljön kanske erbjuder mindre, eller kräver mera. Vi behöver också ett viss mängd *information*. Inte för lite och inte för mycket (Levi 1980). Idag kan vi se svårigheter med att hitta rätt information på Internet. Genomför vi en sökning efter ett vanligt nyckelord, kan vi om vi har otur få flera hundratusen träffresultat som svar, vilket kan resultera i svårigheter med att filtrera ut det väsentliga.

Stress påverkas också av graden av *föränderlighet* i en individs omgivning (Toffler 1970). Stora förändringar eller omvälvningar i livet som kräver stor ansträngning av individen vad gäller anpassning leder ofta till negativa stresssymptom. Symptom som längre fram i livet kan leda till sjukdom (Toffler 1970). Exempel på stora omvälvningar för människor kan vara att någon nära anhörig plötsligt avlider, skilsmässa, friställning eller uppsägning från jobb etc. Även mindre förändringar i en individs liv eller omgivning kan orsaka stress och tillräckligt många av dessa mindre förändringar kan leda till svåra besvär för individen (Toffler 1970). *Nymodighet* är ytterligare en orsak till stress för många. Ökad hastighet av vetenskaplig och teknisk utveckling och sociala förändringar påverkar människokroppens biologiska och kemiska stabilitet. Detta konstaterades redan på 1970-talet enligt Toffler (1970).

Stress kan också uppstå vid en annan typ av dålig passform, nämligen mellan förväntning och upplevd verklighet (Levi 1980). Vissa utav oss får inte ens mycket rimliga förväntningar tillgodosedda medan i andra fall förväntar vi oss helt orealistiska ting. Ytterligare en anledning till stress kan ha sin grund i *rollkonflikter* (Levi 1980). Vi människor ikläder oss olika roller i vår vardag och mellan dessa roller kan konflikt lätt uppstå.

All stress är inte negativ. En påfrestning i lagom dos uppfattas ofta som positiv av oss människor. Stressen stimulerar då oss och höjer vår prestationsförmåga samt vår motståndskraft mot den förändring vilken annars skulle kunna påverka oss negativt (Frankenhaeuser m.fl. 1983).

Två huvudkomponenter i en stressupplevelse är enligt Frankenhaeuser m.fl. (1983) *anspänning* och *olust*. Anspänning är den positiva stressen och har enligt författarna att göra med hur aktiv och skärpt man är, hur mycket man anstränger sig för att nå ett mål. Den andra stresskomponenten är enligt författarna en negativ känsla som kan innebära både olust och tristess, misslyckande och hjälplöshet. Detta kan benämnas negativ stress. Beroende på förekomsten av de båda huvudkomponenterna i en och samma situation kan anspänning och olust enligt Frankenhaeuser m.fl. (1983) kategoriseras enligt följande.

*Anspänning parad med olust* motsvarar enligt författarna den grå vardagsstressen i dess mest typiska form.

*Anspänning utan olust* är den glada eller positiva stressen. Då jobbar vi på och känner arbetsglädje.

## 2 Introduktion

*Olust utan anspänning* är enligt författarna den tunga, svåra och negativa stressen. Den kännetecknas av passivitet och uppgivenhet och kan bland annat leda till ett depressivt tillstånd.

Negativ stress kan ha många andra orsaker. Några av orsakerna är enligt Frankenhaeuser m.fl. (1983), Bronner m.fl. (1967) och Vester (1981) intag av felaktig mat, luftföroreningar, brist på motion, bristande kontroll över en situation samt över- eller understimulans av hjärnan.

Gemensamt för de flesta situationer där stress lätt kan uppstå är att vi själva som individer har väldigt små möjligheter att påverka situationerna. Vi har inte alltid förmåga att styra och kontrollera vad som ska ske i vår omgivning och framför allt gäller det de situationer som kan orsaka överstimulans eller understimulans av hjärnan.

### 2.1.3 Överstimulans eller understimulans av hjärnan

För att en människa ska fungera bra måste hjärnan ständigt matas med intryck från omgivningen (Frankenhaeuser m.fl. 1983). Hjärnan behöver en viss grad av stimuli för att kunna upprätthålla en grad av vakenhet som är nödvändig för meningsfullt tänkande och handlande, för koncentrationsförmåga och känslomässig balans (Frankenhaeuser m.fl. 1983). Överbelastning eller underbelastning av hjärnan, det vill säga för mycket eller för lite stimuli, leder enligt författaren till rubbningar i de centra i hjärnstammen som svarar för att hjärnan hålls lagom vaken.

Vakenhetsnivån varierar under dygnet, från sömn, dåsighet, vakenhet till klarvakenhet. Hjärnans behov tillgodoses bäst då den matas av en grad av stimuli som ligger mitt emellan understimulans och överstimulans (Frankenhaeuser m.fl. 1983). När inflödet av stimuli minskar eller ökar i förhållande till jämviktsläget, försämras individens funktionsförmåga, prestationsförmåga och emotionella balans (Frankenhaeuser m.fl. 1983). En lagom vaken hjärna är således en förutsättning för optimalt välbefinnande.

Enligt Frankenhaeuser m.fl. (1983) kan man skilja på tre olika slag av stimulans som alla kan förekomma i alltför liten, alltför stor, eller lagom mängd.

- intryck som strömmar in till hjärnan via sinnesorganen, t ex ljud-, ljus-, lukt- och känselintryck
- symboliska intryck som stimulerar tankeverksamheten, i form av ord och bilder
- den sociala stimulering som består av kontakt med andra människor

Vi behöver alla en lagom mängd och blandning av ovan nämnda stimuli för att må bra.

### 2.1.4 Konsekvenser av stress

Enligt Levi (1980) påverkar negativ stress oss människor i allmänhet på fyra plan:

#### **Känslomässigt:**

Utsätts vi för stora påfrestningar reagerar vi med känslor av ångest, oro och nedstämdhet. I vissa fall kan individen uppfatta dessa symptom som ett tecken på ohälsa, vilket i sig kan bli inkörsport till verklig ohälsa, stort lidande och nedsatt funktionsförmåga.

#### **Intellektet:**

## 2 Introduktion

Vid stor påfrestning får vi svårt att minnas saker, svårt att koncentrera oss på en uppgift eller svårt att fatta beslut.

### **Beteendet:**

Vi kan utveckla destruktiva beteenden som exempelvis ökad rökning, ökat alkoholintag eller ätstörningar.

### **Fysiologiska-biokemiska reaktioner:**

Stressen ger förslitning på individens celler och därmed en ökad mottaglighet för sjukdom. Vilken typ av sjukdom man kan drabbas av är högst individuell. De vanligaste stressrelaterade sjukdomarna anses vara högt blodtryck och hjärtbesvär.

Enligt Frankenhaeuser m.fl. (1983), Bronner m.fl. (1967) och Vester (1981) kan negativ stress sägas orsaka bland annat följande fysiska och psykiska symptom.

Fysiska symptom:

- nedsatt immunförsvar
- magbesvär med risk för magsår
- högt blodtryck
- hjärtbesvär med risk för hjärtinfarkt
- övergående impotens
- menstruationsrubbingar m.fl.

Psykiska symptom:

- aggression
- depression
- ångest
- trötthet
- sömnsvårigheter m.fl.

### **2.1.5 Hur kan stress kontrolleras?**

Enligt Frankenhaeuser m.fl. (1983) kan man särskilja två principiellt olika sätt att hantera stress. Det ena är att angripa de förhållanden som orsakar stress: roten till det onda. Det andra är att angripa stressens konsekvenser: mildra verkningarna.

Ett sätt att angripa själva stressituationen är enligt författarna att förbereda sig. Detta kan göras genom att inför sig själv minska betydelsen av de krav som ställs på en. Man kan också bete sig aggressivt och gå till attack mot det onda. Ett annat sätt är att fly undan situationen eller att passivt avvakta utvecklingen av situationen.

Sätt att mildra konsekvensen av stress är enligt författarna att ta till droger och läkemedel eller olika former av meditations- och avslappningsövningar.

För att uppnå den positiva stress som angavs i kapitel 2.1.2 och som ligger i begreppet "anspanning utan olust" måste man enligt Frankenhaeuser m.fl. (1983) lära sig *egenkontroll*. Författarna menar att när man kan påverka sin situation, utöva inflytande och kontroll, dämpas olusten och effektiviteten påverkas gynnsamt. En situation som man inte har kontroll över kan oftast kännas olustfylld, vilket kan ge upphov till känslor av hjälplöshet. Kan man lära sig att kontrollera en situation, minskar känslor av olust, medan den positiva och lustbetonade anspänningen ökar.

## **2.2 Informationsstress**

Företeelsen informationsstress är sammansatt av två ord: information och stress. Vad stress är och vilka orsakerna till stress kan vara har vi behandlat i kapitel 2.1. I detta kapitel ska vi inledningsvis titta närmare på begreppet information samt begreppen data, kunskap och referensram, vilka är hårt relaterade till begreppet information.

### 2.2.1 Information och Data

*Information* är enligt Andersen (1994) upplysningar om faktiska och tänkta förhållanden (fakta och föreställningar) i något avseende. För att information ska kunna förmedlas från en människa till en annan människa måste information ges ett fysiskt uttryck. Information måste uttryckas genom antingen *symboler*, *signaler* eller *känslor* eller en kombination av de tre. Symboler är enligt Andersen (1994) något som kan uppfattas av ögat medan signaler är något som kan uppfattas av örat. En samling av symboler/signaler som är bärare av information, brukar enligt Andersen (1994) benämnas *data*. Ett exempel får förtydliga förhållandet mellan information och data.

Vi tänker oss en situation där en person (A) har viss information (upplysningar om fakta eller kanske idéer om vad som bör ske i framtiden), som hon vill förmedla till en annan person (B). Vid informationsöverföringen måste A använda data, för att B ska kunna höra eller se vad A vill förmedla. Data kan till exempel vara ord eller tal som skrivs på ett pappersark eller förmedlas muntligt via telefon. Det är datan som är informationsbärare. När B mottager datan från A sker en tolkningsprocess av datan hos B som gör att den mottagna datan övergår till information. Denna tolkningsprocess av data är i hög grad beroende av mottagarens referensram. Se kapitel 2.2.3.

### 2.2.2 Kunskap

Enligt Andersen (1994) föreligger det en skillnad mellan begreppen information och kunskap. *Kunskap* är en människas förståelse för faktiska och tänkta förhållanden (fakta och föreställningar). Kunskap kopplas till en bestämd människa och är således subjektiv. Kunskap är något som vi människor har, medan information är det vi förmedlar eller tar emot (Andersen 1994).

### 2.2.3 Referensram

Kunskaper erhåller människor exempelvis genom upplevelser, umgänge med andra människor och via information som förmedlas av olika massmedia som TV, radio, tidningar, Internet etc. Vilken information som mottagaren mottager och som blir till ny kunskap, beror till stor del på mottagarens så kallade referensram. Med *referensram* avses mottagarens tidigare kunskaper i form av begreppsapparat, övertygelser, värderingar och attityder (Rapp 1993). Mottagarens tidigare kunskaper och erfarenheter påverkar således vad vederbörande förmår att uppfatta.

### 2.2.4 Vad är informationsstress?

Den IT-revolution vi numera upplever har medfört en kraftigt ökad tillgång till information och många människor bombarderas idag oavbrutet med signaler och data, ur vilken relevant information ska urskiljas, tolkas och omvandlas till kunskap. Enligt Rapp (1993) blir denna process för många människor allt svårare då den information som erhålls allt oftare kan uppfattas som ostrukturerad och svårbegriplig och inte passa den enskilda individens förutsättningar för tolkning. Enligt Rapp (1993) föreligger det en risk att en individ kan utsättas för "Information Overload" (IO) om individen översköjs av för mycket information på kort tid. IO skulle på svenska kunna översättas med informationsöverbelastning. Följden av informationsöverbelastning för en individ kan till exempel bli någon av de symptom som presenterades i kapitel 2.1.4.

Enligt Toffler (1970) kan överstimulering av våra sinnen leda till att vår förmåga att tänka och handla rationellt minskar. Rationellt beteende handlar om vår förmåga som

## 2 Introduktion

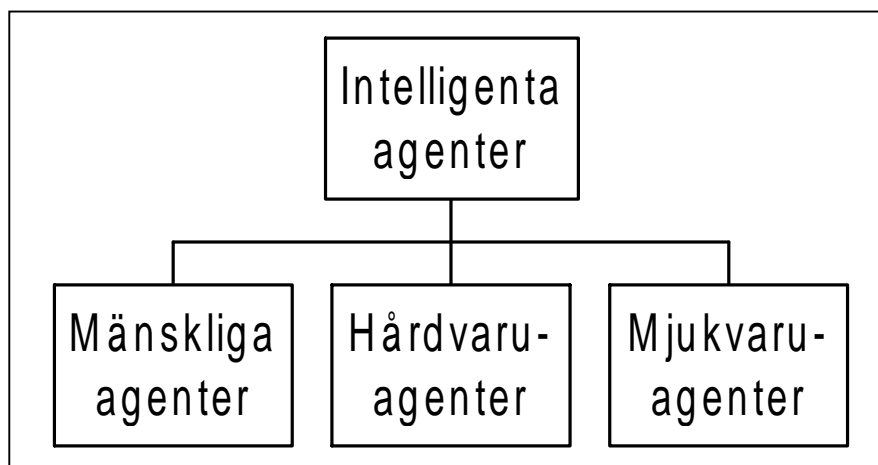
människor, att utifrån ett ständigt flöde av data från vår omgivning, kunna förutse utfallet av våra egna handlingar. För att kunna förutse detta utfall måste vi till viss del också kunna förutse omgivningens reaktion på dessa handlingar (Toffler 1970). För mycket inkommande intryck på en gång leder till försämrad förmåga att kunna genomföra dessa förutsägelser (Toffler 1970). Vi får svårare att göra korrekta bedömningar, vilka rationellt beteende är beroende av. Konsekvensen kan bli att människor istället samlar på sig mer information för att kompensera och komma upp i normal tankeförmåga och informationsöverbekymmer med åtföljande stresssymptom är ett faktum (Rapp 1993).

Enligt en färsk undersökning som gjorts av undersökningsinstitutet The Institute for the Future, där 3 200 företag i USA, Kanada och Storbritannien ingick, visar på att större del av arbetstiden tillbringas för att hantera inkommande information (Wallström 1998). Enligt undersökningen får kontorsarbetare i genomsnitt mottaga 160 meddelanden per dag, via åtta olika verktyg, bestående av allt i från brev, telefax till e-post. Följden av detta är enligt undersökningen att många av de anställda upplever stora problem i att hantera såväl kommunikation, som den dagliga operativa verksamheten.

Störst risk för symptomen informationsstress kommer lågutbildade att ha i vårt framtida samhälle. Detta menar Marianne Frankenhaeuser i en artikel skriven av Wejland (1995). Högutbildade kommer enligt henne att inneha ett övertag eftersom högutbildade med mer kunskap bättre kan placera in information i ett sammanhang där den får en mening, och kan därmed också sortera bort det överflödiga och oväsentliga.

### 2.3 Intelligentia agenter

Walter Brenner m.fl. (1998) har valt att göra nedanstående indelning av förekommande intelligenta agenter. I hierarkin har författarna delat in agenterna i: *mänskliga agenter*, *hårdvaruagenter* samt *mjukvaruagenter*. Exempel på mänskliga agenter är reseagenter eller resesamordnare på resebyråer och exempel på hårdvaruagenter är olika former av robotar. Exempel på mjukvaruagenter ska vi återkomma till längre fram.



Figur 1: Typer av intelligenta agenter (Brenner m.fl. 1998, sidan 19).

## 2 Introduktion

Gemensamt för de tre ovan nämnda typerna av agenter är enligt Brenner m.fl. (1998) att de självständigt utför någon form av uppgift på någon annans vägnar, där specialkunskaper är nödvändiga eller där arbetsuppgiften består av en mängd repetitiva och tidsödande moment. När vi har för avsikt att boka en resa vänder vi oss oftast till en resebyrå för att få hjälp. En reseagent har till uppgift att på ett pålitligt, självständigt och snabbt sätt bistå med alla de uppgifter som innefattas av att boka en resa. Här ingår bland annat att samla in all nödvändig information från olika resebolag, selektera ut det bästa alternativet för kunden och slutligen sammanställa den kompletta resan. Genom att vi vänder oss till en resebyrå för att boka en resa behöver vi som resenärer inte känna till alla de uppgifter som innefattas av en resebokning och således sparar vi också mycket tid. Enligt Brenner m.fl. (1998) är detta i högsta grad ett exempel på en mänsklig agent. Överförs detta resonemang till området för datavetenskap menar Brenner m.fl. (1998) att vi erhåller huvuduppgifterna för vad hårdvaruagenter och mjukvaruagenter utför och är tänkta att utföra. I fortsättningen kommer endast mjukvaruagenter att behandlas, men det mesta som sägs gäller också hårdvaruagenter i form av industrirobotar och dylikt. Används analogin om en mänsklig agent, ska en mjukvaruagent således bistå med de uppgifter som en datoranvändare inte har tid till att utföra eller med uppgifter där användarens kunskaper inte helt räcker till.

### 2.3.1 Intelligent mjukvaruagenter

Datorer håller på att bli ett nav för allt fler privatpersoners och organisationers dagliga aktiviteter. Datorer används numera för att förvärva information och nyheter, skicka och ta emot brev, social interaktion med andra människor i form av "chat", spel etc. Samtidigt ökar antalet otränade datoranvändare som interagerar med datorer, och detta antal tror flera forskare, där ibland Pattie Maes (1994) på Medialaboratoriet vid Massachusetts Institute of Technology (MIT), med tiden kommer att öka när handhållna datorer och interaktiv TV slår igenom hos den breda massan av människor.

Problemet menade Maes (1994), är att den tekniska utvecklingen går i alla situationer inte hand i hand med den förändring på vilket sätt människor interagerar med datorer. Fram till idag har den vanligaste formen för människan att interagera med datorer varit genom att människan genom kommando talar om för datorn vad den ska utföra. Detta har av forskare som Pattie Maes betraktats som en stor svaghet hos datorer och hon menar att för att otränade användare ska kunna få nytta av framtidens datorer och nätverk så måste detta ändras.

Tekniker från området AI, framför allt så kallade "autonoma mjukvaruagenter", kan användas för att åstadkomma ett kompletterande sätt att interagera med datorer. Man talar enligt Maes (1994) om "indirekt styrning" av datorer. Istället för användarinitierad interaktion med datorer via kommando eller annan direkt påverkan, ska användaren istället kunna vara delaktig i en samarbetsprocess, där människan tillsammans med mjukvaruagenter initierar kommunikation, styr händelser och utför uppgifter (Maes 1994). Metaforen som används enligt Maes (1994) är att mjukvaruagenten är en *personlig assistent som samverkar med datoranvändaren i dennes arbetsmiljö*. Assistenten är tänkt att bli mer effektiv efterhand som den lär sig användarens intressen, vanor och vad datoranvändaren värdesätter (Maes 1994).

Innan vi ger oss på att försöka definiera vad en intelligent mjukvaruagent är ska vi först klarlägga varför mjukvaruagenterna benämns intelligenta och vad det enligt

## 2 Introduktion

litteraturen är som huvudsakligen skiljer intelligenta mjukvaruagenter från traditionell programvara.

En agent behöver alltid en viss grad av intelligens för att kunna utföra sina uppgifter. Detta gäller såväl mänskliga agenter som mjukvaruagenter. Den stora skillnaden mellan intelligent programvara och traditionell programvara är enligt Brenner m.fl. (1998) och Franklin m.fl. (1996) att intelligent programvara i hög grad ska kunna *arbeta självständigt* med väldigt liten inblandning från användarens sida. Endast när det gäller att fatta viktiga beslut, ska användaren kontaktas. Brenner m.fl. (1998) menar att programvara som inte kan arbeta självständigt och som kräver konstant medverkan från användaren, är endast av begränsad nytta för användaren, då endast minimal tid sparas med programmets hjälp. Brenner m.fl. (1998) menar vidare att programmet också ska inneha *förmåga att lära sig eller imitera vad användaren gör* för att senare kunna utföra samma arbete på egen hand. Således vill Brenner m.fl. (1998) slå fast att självständighet är ett viktigt kriterium för att en programvara ska betraktas som intelligent. Vidare anser Brenner m.fl. (1998) att en mjukvaruagent måste kunna *interagera med sin omgivning* för att uppnå uppsatta mål. Mjukvaruagenten måste vara kapabel att på egen hand samla in information från sin omgivning och sedan fatta beslut utifrån materialet och slutligen initiera specifika åtgärder som helt ligger i linje med uppsatta mål. För att lösa komplicerade problem ska mjukvaruagenten också vara kapabel att *kommunicera och samverka* med andra objekt i sin omgivning, exempelvis människor och mjukvaruagenter i den direkta omgivningen eller mjukvaruagenter i andra nätverk. Brenner m.fl. (1998) definierar intelligenta mjukvaruagenter på följande sätt:

”...software program that can perform specific tasks for a user and possesses a degree of intelligence that permits it to perform parts of its tasks autonomously and to interact with its environment in a useful manner.”

(Brenner m.fl., 1998, s. 21)

### 2.3.2 Artificiell intelligens

Trots mer än 40 år av forskning inom området AI, existerar fortfarande ingen utbredd, accepterad, definition av termen AI. Waterman (1986) menar att AI är

”...the part of computer science concerned with developing intelligent computer programs.”

(Waterman, 1986, s. 10)

Genesereth och Nilsson (1987) har lagt fram en definition som ett flertal forskare har anslutit sig till. De menar att

”Artificial Intelligence is the study of intelligent behavior. Its ultimate goal is a theory of intelligence that accounts for the behavior of naturally occurring intelligent entities and that guides the creation of artificial entities capable of intelligent behavior.”

(Fogel, 1995, s. 28)

Enkelt uttryckt handlar AI om att skapa dynamiska modeller över hur biologiska företeelser, som exempelvis vi människor, tänker och agerar i olika avseenden. Dessa modeller försöker man sedan översätta till modeller som kan ligga till grund för byggande av konstgjorda företeelser, exempelvis maskiner och datorprogram, som innehar liknande förmåga.



## 2 Introduktion

Gärdenfors (1992) menar att AI handlar om hur man ska representera kunskap inom godtyckligt område för att kunna överföra den till ett datorsystem. Expertsystem är en typ av system som faller inom ramarna för AI. Expertsystem är programvarubaserade datorsystem som kan användas som beslutsstöd och för olika former av problemlösning.

Expertsystem är enligt Gärdenfors (1992) system som hanterar kunskap bättre och effektivare än vad människor gör inom respektive specialområde, men som på grund av sin begränsade kunskapsbank i vissa avseenden brister i omdöme. Gärdenfors (1992) menar vidare att systemens horisont är ofta snäv och hela tiden måste rimligheten hos resultaten som produceras ifrågasättas. Enligt Gärdenfors (1992) har problemet med många expertsystem varit att de saknat kunskaper om sina egna kunskapers grunder. Frågar man systemet varför det agerade som det gjorde och kom fram till ett visst resultat, kan programmet enligt Gärdenfors (1992) endast svara genom att hänvisa till de regler som använts för att komma fram till resultatet. Frågar man systemet varför just de reglerna användes, svarar programmet med att hänvisa till de uppgifter som matats in i det specifika fallet. Gärdenfors (1992) menar därför att systemen således inte kan bedöma rimligheten av de angivna reglerna, ej heller vilken erfarenhet som ligger till grund för reglerna. För att inneha ett gott omdöme, måste man enligt Gärdenfors (1992) känna till sin egen kunskaps begränsningar, vilket också de flesta människor gör.

### 2.3.3 Historik kring intelligenta mjukvaruagenter

Enligt Rantzer (1996) har intelligenta mjukvaruagenter sina ursprungliga rötter inom området AI. (Om AI se kapitel 2.3.2). Program som kunde agera självständigt var en förutsättning för att styra autonoma robotar inom diverse industrigrenar, och snart skulle konceptet visa sig vara minst lika tillämpligt i flera andra områden.

Enligt Rantzer (1996) användes mjukvaruagenter i början 1980-talet främst inom två områden:

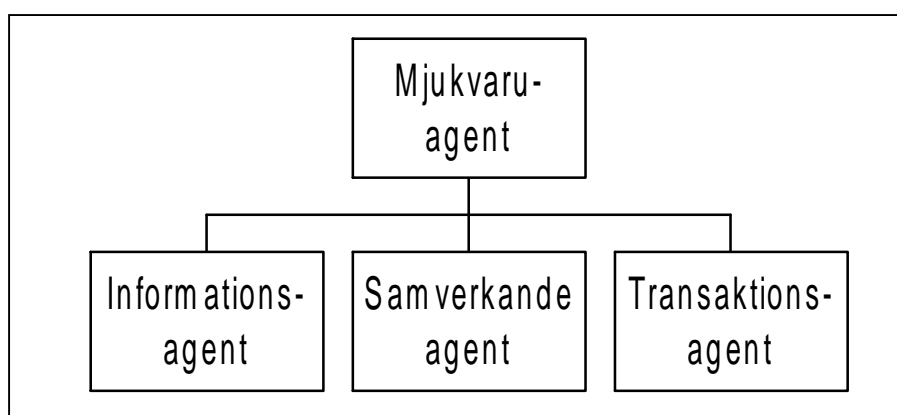
- Stora datorleverantörer som Apple och Hewlett Packard använde mjukvaruagenter för att automatisera triviala och repetitiva arbetsuppgifter.
- Diverse leverantörer av kunskapsbaserade system utvecklade expertsystem, där man med agentteknologi försökte fånga en mänsklig experts kunskaper och erfarenheter.

Enligt Rantzer (1996) inledde den amerikanska militära forskningsorganisationen ARPA under senare delen av 80-talet en satsning med syfte att främja forskning inom AI och kunskapsbaserade system. Satsningen fick namnet "Knowledge Sharing Effort" och syftade ytterst till att försöka binda samman existerande expertsystem genom att ta fram en gemensam standard som skulle möjliggöra kommunikation och informationsutbyte mellan systemen (Rantzer 1996). Problemen med de äldre systemen var att de använde sig av olika standarder för att lagra, representera och utvinna ny information. För att komma runt problemen började mjukvaruagenter att användas (Rantzer 1996). Mjukvaruagenterna fick rollen som tolkar mellan de olika systemen. För att utbytet av information mellan systemen skulle fungera krävdes att mjukvaruagenterna hade en god förståelse för hur de olika systemen fungerade (Rantzer 1996). För att åstadkomma detta skapades språket Agent Communication Language (ACL) och protokollet Knowledge Query Manipulation Language (KQML) för kommunikation mellan mjukvaruagenter. Enligt Rantzer (1996) är fortfarande språket, protokollet och många av de stora databaser av formaliserad kunskap som

skapades under satsningen, fortfarande grundstenar inom området intelligenta mjukvaruagenter.

### 2.3.4 Kategorisering av intelligenta mjukvaruagenter

I detta kapitel ska vi titta närmare på hur intelligenta mjukvaruagenter kategoriseras i litteraturen. Beroende på med vilket vetenskapligt perspektiv vi närmar oss intelligenta mjukvaruagenter och vilken författare vi vänder oss till, kommer indelningen och begreppshanteringen av mjukvaruagenter att se olika ut. I detta kapitel ska vi belysa intelligenta mjukvaruagenter ur det perspektiv som presenteras i Brenner m.fl. (1998) och Nwana m.fl. (1997). Enligt Brenner m.fl. (1998) kan en mjukvaruagent, beroende på vilken uppgift den har, i ett första skede vanligtvis placeras i någon av nedanstående tre kategorier. Antingen är det frågan om en informationsagent, samverkande agent eller en transaktionsagent.



Figur 2: Kategorier av intelligenta mjukvaruagenter (Brenner m.fl. 1998, sidan 19).

En *informationsagents* primära uppgift är att stötta dess användare med sökning efter information i distribuerade system och nätverk. Följande uppgifter måste en informationsagent vara kapabel att lösa: lokalisera lämpliga informationskällor, bryta ut information från källorna, plocka fram information som är intressant för användaren och som passar användarens intresseprofil, färdigställa och presentera informationen på det sätt användaren har angivit (Brenner m.fl. 1998). Enligt författarna kan agenten utföra dessa uppgifter först efter det att agenten har försetts med kunskap om alla olika informationskällor, vilka informations- eller intresseområden som ska bevakas samt hur den information som hittas ska tolkas. Först då kan informationsagenten agera på ett sätt som både sparar tid åt användaren och som reducerar överflödet av, för användaren, oväsentlig information.

*Samverkande agenter* är byggda för att samverka och kommunicera med andra objekt för att lösa komplexa problem, som en enskild mjukvaruagent inte har förmåga att lösa. Objekt i detta fall kan vara andra mjukvaruagenter eller människor. Ett användningsområde för samverkande agenter i framtiden kommer enligt Brenner m.fl. (1998) att vara telekommunikation. Enligt Rantzer (1996) kommer samverkande agenter att användas för att integrera och förenkla användning av olika kommunikationsmedel som telefon, telefax, e-post och mobiltelefoni. Samverkande agenter kommer bland annat att kunna användas för att styra till vilket av användarens kommunikationsmedel information ska levereras (Rantzer 1996).

## 2 Introduktion

*Transaktionsagenters* primära uppgifter är att genomföra och övervaka olika former av transaktioner. Tillämpningsområden där transaktionsagenter lämpar sig väl är enligt Brenner m.fl. (1998) klassiska databasmiljöer, vid nätverksstyrning samt vid elektronisk handel. Då transaktionsagenter agerar i känsliga miljöer och oftast hanterar väldigt känslig information åt sina användare, är säkerhet, skyddande av data, robusthet och pålitlighet, viktiga aspekter att betänka vid designandet av agenterna.

Brenner m.fl. (1998) vill understryka att en mjukvaruagent mycket väl kan tillhöra fler än en av de ovan nämnda kategorierna och att de tre kategorierna inte helt utesluter varandra. Exempelvis kan vi tänka oss en mjukvaruagent som inte bara letar upp lämpliga leverantörer av produkter på Internet utan även besitter förmågan att genomföra ett inköp av produkter. Om mjukvaruagenten själv letar efter lämpliga leverantörer på Internet, som överensstämmer med de direktiv agenten erhållit av sin användare, är det oftast frågan om en informationsagent. Förflyttar sig mjukvaruagenten på nätet är det troligtvis en mobil agent (Om mobila agenter se kap. 2.3.5). Kan mjukvaruagenten själv genomföra inköp är det frågan om en kombination av transaktions- och samverkansagent. Samverkansförmåga krävs för att två eller fler mjukvaruagenter i ett första skede ska kunna kommunicera och utbyta information med varandra och transaktionsförmåga för att mjukvaruagenterna ska kunna utföra ett inköp.

Detta är en typ av indelning eller kategorisering av intelligenta mjukvaruagenter som presenterats. Dock bör det framhållas att det inte är den enda indelning som existerar. Nwana m.fl. (1997) kategoriserar intelligenta mjukvaruagenter enligt följande:

- Samarbetande agenter (Collaborative agents)
- Gränssnittsagenter (Interface agents)
- Mobila agenter (Mobile agents)
- Informations-/Internetagenter (Information agents)
- Reagerande agenter (Reactive agents)

*Samarbetande agenter* som Nwana m.fl. (1997) presenterar dem, skiljer sig inte något nämnvärt från de samverkande agenter som Brenner m.fl. (1998) presenterar. Nwana m.fl. (1997) menar att samarbetande agenter kännetecknas av autonomi, social-, reaktions- och initiativförmåga. Samarbetande agenter har en begränsad förmåga att lära sig av andra mjukvaruagenter (Nwana m.fl. 1997). Samarbetande agenter ska enligt Nwana m.fl. (1997) ha förmåga att agera rationellt och autonomt i samspel med andra mjukvaruagenter. Samarbetande agents mest utmärkande egenskap är att lösa de uppgifter som individuella mjukvaruagenter självständigt inte klarar av.

*Gränssnittsagenter* är enligt Nwana m.fl. (1997) autonoma och lärande och har till uppgift att självständigt utföra uppgifter å sin användares vägnar. Gränssnittsagenter lär sig genom att antingen observera och imitera användaren, erhålla positiv och negativ respons från sin användare på utförda uppgifter, ta emot instruktioner från användaren eller genom att rent av fråga andra gränssnittsagenter om råd. Gränssnittsagenter är enligt Nwana m.fl. (1997) en slags personliga assistenter som samarbetar med användaren i dennes miljö, genom att exempelvis iaktta användarens sätt att arbeta och föreslå bättre sätt att genomföra vissa moment. Det finns enligt Nwana m.fl. (1997) tre styrkor med gränssnittsagenter:

1. Arbetsinsatsen minskar för användaren.
2. Gränssnittsagentens förmåga att lära sig och anpassa sig till användarens vanor.

## 2 Introduktion

### 3. Gränssnittsagenters förmåga att dela upplysningar med andra agenter.

Utmaningar för dem som utvecklar gränssnittsagenter är att försöka få dem att fungera på olika datorer med olika tekniker, kunna garantera användarens personliga integritet samt få agenterna att kunna utföra allt fler uppgifter. Mer om gränssnittsagenter och intelligenta användargränssnitt se kap. 5.1.1.

*Mobila agenter* löser sina uppgifter genom att förflytta sig över stora nätverk som t.ex. Internet, och interagera med olika servrar för att samla in information (Nwana m.fl. 1997). Det som kännetecknar mobila mjukvaruagenter är att de är autonoma och har samarbetsförmåga (Nwana m.fl. 1997). En skillnad mellan mobila agenter och samarbetande agenter är att mobila agenter har inte förmåga att lära sig från sin användare, vilket samarbetande agenter till viss del har (Nwana m.fl. 1997). Ett användningsområde för mobila agenter är enligt Nwana m.fl. (1997) inom elektronisk handel.

*Informations/Internetagenter* motsvarar de informationsagenter som presenteras av Brenner m.fl. (1998). Nwana m.fl. (1997) trycker på att informations/Internetagenter antingen kan vara statiska eller mobila, inneha eller sakna förmåga att samarbeta med andra agenter samt vara lärande eller icke lärande.

*Reagerande agenter* agerar på signaler från antingen andra agenter eller från användaren (Nwana m.fl. 1997). Reagerande agenter innehar enligt Nwana m.fl. (1997) i allmänhet inte tillräckligt med kunskap om sin omgivning för att kunna initiera egna åtgärder, utan utvecklas istället för att reagera på sin omgivning. Reagerande agenter existerar enligt Nwana m.fl. (1997) idag främst inom applikationer för olika typer av simulering samt inom spel.

### **2.3.5 Egenskaper hos intelligenta mjukvaruagenter**

I kapitel 2.3.4 presenterades ett antal egenskaper en mjukvaruagent eller ett program måste uppvisa för att kunna benämnas mjukvaruagent. Dock har fortfarande inte alla kännetecken som presenteras i litteraturen berörts. Här ska vi nu därför kort sammanfatta de viktigaste egenskaperna.

Enligt Brenner m.fl. (1998) kan intelligenta mjukvaruagenters egenskaper grupperas i interna och externa egenskaper. Det är de interna egenskaperna som formar mjukvaruagentens interna tillstånd, det vill säga egenskaper som bestämmer vilka interna aktiviteter som förekommer hos mjukvaruagenten. Bland interna egenskaper nämns bland annat förmågan att lära, förmågan att reagera, självständighet samt målinriktat handlande.

Externa egenskaper innefattas enligt Brenner m.fl. (1998) av de kännetecken som ger mjukvaruagenter dess förmåga att interagera med andra mjukvaruagenter eller människor. Här nämns förmågan att kommunicera eller samverka. Enligt Brenner m.fl. (1998) kan egenskaper hos en mjukvaruagent tillhöra båda grupperna av egenskaper. Ett exempel på en sådan egenskap är egenskapen karaktär, vilket inte enbart bestämmer mjukvaruagentens interna beteende utan som även spelar en stor roll vid bestämmandet av mjukvaruagentens förmåga att kommunicera och samverka med externa källor. Mer om detta senare i detta kapitel.

Nedan följer nu en sammanfattning av de viktigaste egenskaperna en intelligent mjukvaruagent kan tillskrivas.

*Självständighet:* Enligt Rantzer (1996) och Brenner m.fl. (1998) är detta en av de viktigaste skillnaderna mellan intelligenta mjukvaruagenter och traditionell

## 2 Introduktion

programvara. Mjukvaruagenter ska inneha förmåga att på ett självständigt sätt utföra arbetsuppgifter utan direkt inblandning från användarens sida eller från någon annan extern källa. Förutsättningar som måste vara uppfyllda för att en mjukvaruagent ska kunna betraktas som helt självständig är enligt Brenner m.fl. (1998): tillgänglighet till ett elektroniskt nätverk, förmåga att navigera i ett nätverk (se egenskapen mobilitet), förmåga att kommunicera med andra mjukvaruagenter, målinriktat handlande samt förmåga att lära sig och imitera användarens arbetsrutiner.

*Reaktionsförmåga:* Enligt Rantzer (1996) och Brenner m.fl. (1998) måste en mjukvaruagent på ett fördelaktigt sätt kunna reagera på händelser eller information i sin omgivning. Enligt författaren avses med fördelaktigt sätt ett sätt som gagnar eller ligger i linje med de mål och direktiv som är underlag till mjukvaruagentens handlande. Dessa signaler eller intryck kan enligt Rantzer (1996) antingen komma från andra mjukvaruagenter, andra externa källor eller från användaren. Enligt Brenner m.fl. (1998) är reaktionsförmåga precis som självständighet en grundläggande egenskap som måste innehas av samtliga kategorier av intelligenta mjukvaruagenter.

*Kommunikations- och samarbetsförmåga:* Detta är ytterligare två egenskaper som nämnts tidigare i rapporten. Enligt Brenner m.fl. (1998) är kommunikationsförmågan nödvändig för att agenten ska kunna interagera med sin omgivning, exempelvis med sin användare eller med andra mjukvaruagenter. Vid kommunikation mellan enklare agentsystem använder sig mjukvaruagenterna oftast av kommunikationsspråket Knowledge and Query Manipulation Language (KQML), vilket enligt Brenner m.fl. (1998) förser mjukvaruagenterna med ett standardiserat protokoll vilket möjliggör utbyte av information mellan mjukvaruagenter eller mellan mjukvaruagenter och andra externa källor. En mjukvaruagents samarbetsförmåga med andra mjukvaruagenter är enligt Brenner m.fl. (1998) nödvändig då problemställningar föreligger som överskrider en individuell mjukvaruagents kunskapsnivå och då flera mjukvaruagents kunskapsbanker efterfrågas. Fördelarna med att låta flera mjukvaruagenter samverka kring problem kan enligt Brenner m.fl. (1998) vara flera. Bland annat uppnås oftast varje enskild mjukvaruagents mål fortare eller så kan en mjukvaruagents problem helt lösas av en annan mjukvaruagent. För kommunikation mellan samverkande mjukvaruagenter krävs enligt Brenner m.fl. (1998) ett utökat kommunikationsspråk vilket inte bara tillåter utbyte av information mellan mjukvaruagenter utan även utbyte av egenskaper, förutsättningar och kunskaper mjukvaruagenter är försedda med.

*Initiativförmåga/målinriktat handlande:* Enligt Rantzer (1996) innebär initiativförmåga att en mjukvaruagent själv initierar handlingar utan att först ha fått någon direkt stimuli från sin omgivning. För att mjukvaruagenten ska kunna utföra detta krävs det enligt Brenner m.fl. (1998) att mjukvaruagenten är försedd med väldefinierade mål eller komplexa målsystem.

Även nedanstående egenskaper brukar nämnas, dock hävdar Rantzer (1996) och Brenner m.fl. (1998) att det är inte nödvändigt att ett program innehar alla dessa kännetecken för att kunna bli betraktad som mjukvaruagent. Vilka egenskaper en mjukvaruagent är utrustad med beror till stor del på vilken uppgift mjukvaruagenten är tänkt att lösa.

*Resonerande/lärande:* Med resonerande avses enligt Brenner m.fl. (1998) att mjukvaruagenten har förmåga att observera sin omgivning och fatta specifika beslut när förändringar sker i omgivningen. Med lärande avses enligt Brenner m.fl. (1998)

## 2 Introduktion

att mjukvaruagenten har förmåga att dra lärdom av tidigare erfarenheter och att successivt anpassa sig till sin omgivning.

*Karaktär:* Med karaktär avses enligt Brenner m.fl. (1998) att en mjukvaruagent ska uppvisa ett externt beteende som så långt som möjligt liknar en människas karaktärsdrag. Exempel på drag enligt Brenner m.fl. (1998) är ärlighet, trovärdighet och pålitlighet och om mjukvaruagenten i hög grad interagerar med människor är det bra om mjukvaruagenten kan uppvisa emotionella känslor som glädje, sorg eller frustration. Detta för att mjukvaruagenten fullt ut ska accepteras av användaren.

*Mobilitet:* Är enligt Brenner m.fl. (1998) en mjukvaruagents förmåga att förflytta sig från en dator till en annan inom ett nätverk och utföra arbetsuppgifter. Utifrån grad av mobilitet kan man enligt Brenner m.fl. (1998) särskilja två typer av mobila mjukvaruagenter: mobila script och mobila objekt. Skillnaden mellan mobila script och mobila objekt är att mobila script sänds iväg till en dator där själva exekveringen av programmet utförs stationärt, medan mobila objekt har förmåga att även under själva förflyttningen exekvera programmet (Brenner m.fl. 1998). I det senare fallet är det inte enbart själva mjukvaruagenten som förflyttas utan dessutom mjukvaruagentens tillstånd och agentens exekveringsmiljö, vilket ställer stora krav på systemet där mjukvaruagenten agerar (Brenner m.fl. 1998). Mer om mobilitet se kapitel 2.3.4.

## 3 Problembeskrivning

### 3.1 Bakgrund till problem

Vårt samhälle har under de senaste decennierna varit med om betydande förändring och omvandling. Vi är inne i en samhällsutveckling där industriföretag och industriarbete blir mindre vanligt och där istället olika tjänsteföretag växer fram och bidrar med värdeskapande arbetstillfällen. Tekniska framsteg har lett till omfattande automatisering av arbetsuppgifter och rationalisering, vilket har medfört personalnedskärningar, och på sikt stora besparingar för företag.

Med informationsteknik har vi människor i vissa avseenden kommit varandra närmare. Nya redskap för masskommunikation har utvecklats vilket har lett till att det har blivit enklare för oss människor att kommunicera med varandra, oberoende av geografiska avstånd.

Tack vare nätverk som Internet har vi människor fått tillgång till ett enormt utbud av information. Vi upplever rent av ett överflöd av information i dagens samhälle, vilket för många människor som utsätts för mycket information, betyder besvär som stress, trötthet, apati, verklighetsfragmentisering etc. Dock är det inte enbart enskilda individer som drabbas av ökad stress i samhället. Även organisationer och företag drabbas. Följden kan till exempel bli hög sjukfrånvaro, minskad produktivitet, minskad kreativitet, sämre arbetsprestationer, onödiga fel etc. Enligt en undersökning gjord av Sveriges Tekniska Attachéer, kostar stressen i det amerikanska arbetslivet USA, 1 200 miljarder kronor årligen och mer än en tredjedel av USA:s befolkning tar medicin mot stressrelaterade åkommor (Lotsson 1997).

Intelligenta mjukvaruagenter håller på att bli en företeelse i vårt samhälle. Intelligenta mjukvaruagenter är tänkta att hjälpa oss användare av IT-tillämpningar med arbetsuppgifter som vi själva inte har tid till att utföra eller med uppgifter som om vi själva hade utfört dem hade tagit längre tid. Vi ser mjukvaruagenter som hjälper oss att hitta på Internet, mjukvaruagenter som filtrerar och organiserar vår e-post och mjukvaruagenter som arrangerar möten. Om mobiltelefonen i framtiden kommer att bli ett viktigare redskap än persondatorn för Internet, vilket antyds av Sandred (1999), är det inte orimligt att tro att mjukvaruagenter av olika slag kommer få en stor påverkan på framtidens mobila kommunikation. Troligtvis kommer agentteknik tillämpas på allt fler områden i framtiden. IT-tillämpningar kommer med all säkerhet att kunna utföra fler och fler arbetsuppgifter och tjänster självständigt, utan att användare behöver vara med och styra. I princip är det bara människans fantasi och förmåga som begränsar datorns funktioner och tillämpningsområden, eftersom det trots allt till sist är människan som skapar datorer samt de program som kan tillämpas på datorerna.

### 3.2 Problemställning

Den huvudfråga som denna rapport ska försöka belysa är:

*Kan intelligenta mjukvaruagenter användas för att reducera informationsstress?*

Anledningen till att denna fråga bedöms vara både relevant och intressant beror på att det idag finns en ökad tendens till informationsstress inom många organisationer och något måste därför göras för att komma till rätta med detta problem (Wallström 1998).

### 3 Problembeskrivning

Innan åtgärder kan vidtas mot ett problem måste först de bakomliggande orsakerna till problemet utredas. En delfråga i detta arbete är därför:

- *Vilka faktorer är avgörande för uppkomsten av informationsstress?*

Lyckas vi lyfta fram dessa faktorer i ljuset ökar våra möjligheter att förstå vilka hjälpmedel som har förmåga att påverka uppkomsten av informationsstress. Ytterligare en fråga vi måste ställa för att kunna belysa huvudfrågan är:

- *Vilka möjligheter finns att med hjälp av intelligenta mjukvaruagenter påverka de faktorer som medför informationsstress?*

Här måste existerande och rudimentära mjukvaruagenters förmåga att reducera informationsstress utredas.

#### **3.3 Förväntat resultat**

Utifrån ovanstående huvudfråga med tillhörande delfrågor hoppas vi med detta arbete kunna få en indikation på om intelligenta mjukvaruagenter kan användas för att reducera informationsstress. En del i detta arbete blir att först utreda vilka orsakerna kan vara till informationsstress. Detta har vi god förhoppning om att lyckas med. Vidare måste vi belysa existerande agenttillämpningars förmåga att påverka de faktorer som kan vara orsak till informationsstress. Här förväntar vi oss att upptäcka att intelligenta mjukvaruagenter både kan ha en positiv och negativ inverkan på informationsstress, beroende på vilka förutsättningar som gäller. Vi hoppas att vi kommer att kunna erhålla indikationer som visar att då vissa förutsättningar gäller, kan intelligenta mjukvaruagenter reducera uppkomst av informationsstress, men vi hoppas också kunna erhålla indikationer på att då helt andra förutsättningar gäller kan intelligenta mjukvaruagenter ha en motsatt effekt och spä på förekomsten av informationsstress.



## 4 Metod

I detta kapitel presenteras några av de metoder som vi kan använda oss av för att försöka besvara de problemställningar som presenterades i föregående kapitel. Enligt vår bedömning är följande undersökningsform och metoder tillämpningsbara på vår problemställning:

- Survey-undersökning
- Dokumentstudie
- Intervjustudie
- Enkätstudie

Survey-undersökning är en undersökningsform, medan dokumentstudie, intervjuer och enkäter är tekniker eller metoder för att samla in erforderligt material. För varje metod presenterar vi när den är lämplig att använda, hur den kan användas samt vad som är viktigt att tänka på vid användandet av metoden. I slutet av varje metodbeskrivning motiveras också varför just den metoden har valts ut för att försöka belysa vald problemställning.

För den läsare till denna rapport som redan är bekant med ovanstående undersökningsform och metoder kan om så önskas direkt hoppa till kapitel 4.4 där en sammanfattning sker av vilka metoder som är valda att användas under det fortsatta arbetet samt av vilken anledning de har valts.

### 4.1 Survey-undersökning

Syftet med denna undersökningsform är att skaffa fram information som kan analyseras för att få fram mönster och för att kunna göra jämförelser (Bell 1995). Undersökningen utförs på ett utvalt antal personer som ska vara representativa för en viss kategori av individer. Utifrån urvalet ska generella slutsatser kunna dras om hela kategorin av berörda individer. Ett problem med denna undersökningsform är enligt Bell (1995) att det är svårt att garantera att urvalet är representativt för hela populationen i fråga om ålder, kön etc.

I en survey-undersökning är det viktigt att frågor ställs till respondenter (undersökningsspersoner) under så enhetliga yttre förhållanden och villkor som möjligt. Detta för att undanröja alla eventuella externa faktorer som inverkar på respondenternas svar.

En survey-undersökning kan genomföras i form av enkätstudie eller intervjustudie. Undersökningsformen används ofta för att besvara frågor som rör vad, när och hur.

Vår undersökning kommer till sin yttre form att genomföras som en survey-undersökning, där ett antal personer med erfarenhet av att använda datoriserade informationssystem, kommer att väljas ut för att representera en större population. Dock kommer de svar som ges, av de presumtiva respondenterna, inte användas i syfte att försöka dra generella slutsatser som kan sägas vara giltiga för hela populationen. På grund av den tidsbegränsning som råder vid detta arbete kommer det urval av personer som ska representera en större population inte bli tillräckligt stort för att generella slutsatser ska kunna dras och som kan sägas vara giltiga för hela populationen. De svar som ges av respondenterna kommer endast att tolkas som indikationer eller möjliga trender i en viss riktning.

## 4.2 Dokumentstudie

Detta är en teknik som traditionellt sett använts för att samla in information som nedtecknats eller tryckts, exempelvis protokoll, dagböcker, facklitteratur, tidningar etc (Patel och Davidson 1994). På grund av den tekniska utvecklingen bevaras information idag även på andra sätt. Med dokument avses numera även filmer, bandupptagningar, fotografier etc. Dessa dokument kan vara i både privat och offentlig ägo, varför det kan vara nödvändigt att vända sig till olika instanser för att få fram den information som söks. Dokumentstudie kan enligt Patel och Davidson (1994) göras för att söka svar på frågor kring faktiska förhållanden, skeenden och upplevelser. Wiedersheim-Paul m.fl. (1991) menar att dokumentstudie är lämplig att göra i tre situationer.

1. Ge en överblick över hur ett problemområde uppfattas i litteraturen.
2. Kartlägga olika synsätt på ett visst problem.
3. Ta fram data för den aktuella utredningen.

För att en bedömning ska kunna göras som visar på om fakta och upplevelser som presenteras är sannolika, måste utredaren förhålla sig kritiskt till dokumenten. Det innebär bland annat att fastställa när en litteraturkälla upprättades, varför och under vilka omständigheter den upprättades, samt vilken relation författaren till dokumentet har till ämnet (Patel och Davidsson 1994). Författarna menar också att det är viktigt att fastställa huruvida dokumentkällan är en primärkälla (original, förstahandsrapportering) eller en sekundärkälla (återgivning, återberättelse). Detta för att en rimlig bedömning av dokumentkällans trovärdighet och sannolikhet ska kunna göras.

Under den inledande delen av detta arbete har dokumentstudier av olika primärkällor genomförts, för att få fram den information som sedan har legat till grund för definitioner av centrala begrepp i kapitel 2. Under den inledande studien av intelligenta mjukvaruagenter uppmärksammade vi att antalet källor om intelligenta mjukvaruagenter, skrivna på svenska, är väldigt få. Vi beslutade därför att genomföra en grundlig dokumentstudie av företeelsen intelligenta mjukvaruagenter i syftet att ge läsaren till denna rapport en generell överblick över vilka egenskaper en intelligent mjukvaruagent kan vara utrustad med och hur tongivande författare till böcker om intelligenta mjukvaruagenter kategoriserar mjukvaruagenter i litteraturen.

Ytterligare dokumentstudier kommer under arbetets gång att genomföras. Dessa studier kommer dels syfta till att belysa exempel på agentbaserade program som är tänkta att reducera informationsöverflöd, men även helt andra tillämpningsområden kommer att presenteras. Vi ska genom en dokumentstudie även försöka söka svar på vad som kan orsaka informationsstress hos individer ute i organisationer.

## 4.3 Intervju- och enkätstudie

Intervju- och enkätstudie är informationsinhämtningstekniker som bygger på att ställa frågor, och båda teknikerna kan användas tillsammans med undersökningsformen survey-undersökning (Om survey-undersökning se kap. 4.1). När det gäller intervjuer så finns det olika typer av intervjuer man kan använda sig av. Det som skiljer dem åt är hur de utförs och vilket syfte intervjuerna har för den som intervjuar. Exempel på intervjutyper är besöksintervju och telefonintervju. Enkätfrågor kan antingen besvaras av respondenten då intervjuaren är närvarande men i regel är en enkät ett formlär som skickas ut till respondenten via vanlig post eller elektronisk post (Patel och Davidson 1994).

## 4 Metod

För att man vid intervjutillfället eller vid användandet av en enkät ska erhålla så mycket information som möjligt, är det viktigt att intervjuer och enkäter föregås av noggranna förberedelser (Ekholm m.fl. 1987).

Den första förberedelsen gäller innehållet i intervjun eller enkäten. Här bör intervjuaren fråga sig om det preciserade problemet är täckt av de frågor som ska ställas? Har alla delområden/variabler blivit behandlade? (Patel och Davidson 1994)

En andra förberedelse gäller frågorna: Behövs alla frågor? Här gäller det enligt Patel och Davidson (1994) att vara kritisk och stryka alla frågor av typen ”kan vara bra att veta”. Är någon fråga otydlig eller kan misstolkas, bör detta åtgärdas.

En tredje förberedelse gäller utprovning av frågor: Fungerar frågorna för de individer som de är avsedda för? Ger frågorna den information som var avsedd? Ett sätt att få reda på detta vid tillämpning av intervjuer är att genomföra en pilotstudie, där samtliga frågor testas på en representativ grupp av individer innan de riktiga intervjuerna verkställs (Patel och Davidson 1994).

En fjärde förberedelse gäller den som ska genomföra intervjuer: Har intervjuaren tränat intervjuteknik? Behärskar intervjuaren den registreringsteknik som ska användas? (Patel och Davidson 1994)

När alla förberedelser är vidtagna och syftet med intervjuerna är fastställda, är det dags att förmedla detta syfte till de presumtiva respondenterna tillsammans med en förklaring om varför respondenternas bidrag i undersökningen är så värdefulla (Ekholm m.fl. 1987). Detta är viktigt att göra för att dels undvika onödiga missförstånd och farhågor under intervjun eller med enkäten, och dels blir det lättare för respondenten att förstå frågorna och anledningen till att frågorna ställs (Ekholm m.fl. 1987). Men det är inte bara syftet med intervjun eller enkäten som bör tydliggöras för respondenten, även intervjus/enkätens målsättning bör förmedlas (Ekholm m.fl. 1987). Syftet och målet bör i allmänhet anges både vid kallelsen till en intervju och i intervjus inledningsfas (Ekholm m.fl. 1987). Vid enkäter bör syfte och mål beskrivas i ett separat brev som bifogas enkäten (Patel och Davidson 1994). Detta brev brukar benämnas *missiv* och ska innehålla all information som respondenten behöver känna till för att kunna besvara tillhörande frågor i enkäten. Enligt Ekholm m.fl. (1987) är risken stor att respondenten i brist på information får en helt negativ inställning till en intervjus/enkätens syften. I kallelsen till en intervju eller i missivet bör det också framgå vem som är ansvarig för undersökningen (Patel och Davidson 1994).

Vid intervjutillfället finns det antal svarshinder som kan försvåra för respondenten att besvara intervjuarens frågor, och enligt Ekholm m.fl. (1987) är dessa svarshinder viktiga för intervjuaren att känna till och ta i beaktande.

*Minnet* - respondenten kan ha problem med att minnas det som han/hon blir tillfrågad om.

*Stress* - p.g.a. stress får respondenten svårt att tänka klart.

*Försvar* - p.g.a. känsliga frågor kan respondenten gå i försvarsställning, vilket kan betyda att respondenten undviker frågor, drar sig tillbaka, går till angrepp mot intervjuaren eller genom bortträngning.

*Språket* - respondenten kan ha svårt att uttrycka sig med ord.

## 4 Metod

För att en intervju ska förlöpa så smidigt som möjligt bör intervjun genomföras under goda yttre betingelser, det vill säga i en så störningsfri och avslappnad miljö som möjligt (Ekholm m.fl. 1987). Det är intervjuarens uppgift att tillse att detta säkerställs.

Insamlade uppgifter kan enligt Patel och Davidson (1994) hanteras på tre olika sätt. Svaren kan hanteras:

1. anonymt, vilket betyder att intervjuaren har inte tillgång till respondentens personuppgifter.
2. konfidentiellt, vilket betyder att intervjuaren känner till respondentens personuppgifter men sprider dem inte vidare.
3. öppet, vilket betyder att all information som intervjuaren kommer över betraktas som offentlig.

Denna information bör också tas upp i den kallelse eller det missiv som inledningsvis sänds till respondenterna (Patel och Davidson 1994).

### 4.3.1 Standardiseringsgrad

Enligt Patel och Davidson (1994) innehar intervjuer och enkäter en viss standardiseringsgrad. Denna grad av standardisering har att göra med intervjuarens ansvar för konstruktion av och ordningen mellan frågorna. En låg grad av standardisering innebär att frågorna formuleras under intervjuens gång och ställs i den ordning som verkar passa respektive intervjuperson bäst (Patel och Davidson 1994). I en helt standardiserad intervju ställs samma frågor till varje intervjuperson i exakt samma ordning (Patel och Davidson 1994). Om resultatet av frågorna ska kunna jämföras eller generaliseras, bör intervjun hållas på en hög standardiseringsnivå. En helt standardiserad intervju kan också skrivas ner och då har vi början till en enkät. En enkät är konstruerad på så sätt att varje person ska svara på likalydande frågor i precis samma ordning.

### 4.3.2 Struktureringsgrad

Intervjuer och enkäter innehar också viss strukturingsgrad. Denna grad rör vilka möjliga tolkningar som den som intervjuas kan göra med avseende på dennes tidigare kunskap i ämnet och vilken attityd han/hon har till ämnet (Patel och Davidson 1994). En helt strukturerad intervju ger bara ett litet utrymme för den intervjuade personen att svara inom och innebär att svaren kommer att hålla sig inom ett förutbestämt område. Å andra sidan ger ostrukturerade intervjuer respondenten maximalt utrymme att svara inom.

### 4.3.3 Utformning

Intervjuer och enkäter bör i regel inledas och avslutas med neutrala frågor. Inledande frågor kan kretsa kring olika bakgrundsfakta som vi behöver information om. Intervjuer bör avslutas genom att ge respondenten möjlighet att kommentera intervjufrågornas innehåll eller möjlighet till att komma med egna synpunkter kring intervjun/enkäten (Patel och Davidson 1994). Mellan inledningen och avslutningen ställs de frågor som rör det preciserade problemet. Frågorna bör täcka hela det aktuella problemområdet, varför formuleringen av frågorna är viktig, och frågorna bör därför också ordnas efter vilket problemområde de avser att täcka, detta för att frågorna ska upplevas som strukturerade av respondenten och vara lätta att följa (Patel och Davidson 1994). Detta är särskilt viktigt då enkätundersökning genomförs, där möjlighet till att ställa kompletterande frågor inte ges. När det gäller i vilken ordning

frågorna ska ställas kan man sekvensera frågorna genom en teknik som kallas *tratt-teknik* (Patel och Davidson 1994). Tratt-teknik innebär enligt Patel och Davidson (1994) att man börjar med stora öppna frågor för att så småningom gå över till mer specifika. Denna teknik anses vara motiverande och aktiverande då respondenten till en början får möjlighet att verbalisera sig som han/hon vill (Patel och Davidson 1994). Frågor som bör undvikas enligt Patel och Davidson (1994) är:

- långa frågor
- ledande frågor
- negationer
- dubbelfrågor av typen: ”Brukar Ni stanna hemma på Er semester eller brukar Ni åka utomlands?”
- förutsättande frågor av typen: ”Har Ni slutat dricka alkohol?”

”Varför”-frågor bör enligt Patel och Davidson (1994) endast användas vid intervjuer som uppföljning på en fråga, detta för att man i analysen annars kan få problem med att kategorisera svaren och därmed riskera att förlora information. Språket bör hållas enkelt så att den som ska svara på frågorna förstår vad som avses och svåra ord, fackuttryck, oklarheter och tvetydigheter bör undvikas.

### 4.3.4 Val av teknik

För att få fram information om vad som kan orsaka informationsstress hos individer ute i organisationer och vilken påverkan intelligenta mjukvaruagenter kan ha på informationsstress, skulle både intervjustudier och enkätstudier kunna göras. Dock har vi valt att genomföra intervjuer. Skälet till detta är bland annat att vi har för avsikt att presentera ett scenario där intelligenta mjukvaruagenter i olika former tillämpas. Detta scenario ingår som en del av vår intervju och ska fungera som ett diskussionsunderlag, där vi med scenariots hjälp ska försöka förklara för respektive respondent vad intelligenta mjukvaruagenter i framtiden skulle kunna utföra för arbetsuppgifter. Med utgångspunkt från detta scenario samt en beskrivning av existerande former av agentbaserade program ska vi sedan ställa ett antal frågor kring intelligenta mjukvaruagenter och informationsstress.

Förhoppningen är att, utifrån de svar som lämnas av respondenterna tillsammans med den dokumentstudie som gjorts inom områdena informationsstress och intelligenta mjukvaruagenter, kunna få en indikation på vilken förmåga intelligenta mjukvaruagenter har att påverka förekomsten av informationsstress och kanske fungera som en ”medicin” som reducerar förekomsten av informationsstress hos individer ute i organisationer. Att redogöra för detta scenario och ställa lämpliga frågor i enkätform ser vi som näst intill omöjligt, eftersom förekomsten av intelligenta mjukvaruagenter med all säkerhet är en ganska okänd förekomst i allmänna kretsar. Att då presentera detta i en enkät tror vi skulle leda till omfattande tolkningssvårigheter för de presumtiva respondenterna. Skulle något i undersökningsmaterialet vara oklart för en respondent, har man vid intervjuer möjlighet att direkt förtydliga det oklara för respondenten. Vid intervjuer ges dessutom möjlighet att ställa följdfrågor till respondenten, om respondenten nämner något intressant och som man vill erhålla mer information kring. Denna möjlighet saknas helt vid enkätundersökningar. En fördel med enkätundersökningar är dock att man kan vända sig till fler personer, vilket gör att man erhåller ett mer omfattande analysunderlag. Vi bedömer dock att med 8-10 intervjuer kommer vi att erhålla ett relativt bra analysunderlag för att kunna erhålla

indikationer på om intelligenta mjukvaruagenter har förmåga att påverka förekomsten av informationsstress.

De intervjuer som kommer att genomföras kommer att innehålla en relativt hög standardiseringsgrad, det vill säga de frågor som ska ställas till respondenterna, kommer att ställas i ungefär samma ordning till respektive respondent. Å andra sidan kommer intervjuerna att innehålla en låg struktureringsgrad. Detta innebär att respondenterna kommer att få stort utrymme att svara på alla huvudfrågor och delfrågor samt de eventuella följdfrågor som kan uppkomma. Detta för att så mycket viktig och användbar information som möjligt ska kunna utvinnas av respektive respondent vid intervjun. Intervjufrågorna samt respondenternas svar återfinns i sin helhet bilaga 2 och 3.

### 4.4 Sammanfattning av valda informationsinhämtningssätt

- *Survey-undersökning* kommer i detta arbete att genomföras. Ett antal personer med erfarenhet av att använda datoriserade informationssystem, kommer att väljas ut för att representera en större population. Dock kommer de svar som ges, av de presumtiva respondenterna, inte användas i syfte att försöka dra generella slutsatser som kan sägas vara giltiga för hela populationen. De svar som ges av respondenterna kommer endast att tolkas som indikationer eller möjliga trender i en viss riktning.
- *Dokumentstudier* har inledningsvis i detta arbete gjorts för att erhålla den information som har legat till grund för de centrala begrepp som presenteras i kapitel 2. Dokumentstudier kommer fortsättningsvis också göras, men då med avsikt att försöka belysa olika typer av agentbaserade program som dels är tänkta att reducera informationsöverflöd och hjälpa datoranvändare nå fram till den information som är intressant eller som det finns ett behov av. Dokumentstudier kommer också genomföras för att försöka söka svar på vilka faktorer som kan orsaka informationsstress hos individer ute i organisationer.
- *Intervjustudier* kommer att genomföras i syfte att försöka få fram information om vad som kan orsaka informationsstress hos individer ute i organisationer och vilken eventuell påverkan intelligenta mjukvaruagenter kan ha på informationsstress. Både personliga intervjuer och telefonintervjuer kommer att bli aktuella.
- *Ett eget scenario* med intelligenta mjukvaruagenter kommer under intervjuerna att tillämpas som ett diskussionsunderlag, med syfte att försöka förklara för respektive respondent vad intelligenta mjukvaruagenter skulle kunna utföra för arbetsuppgifter i framtiden. Med utgångspunkt från detta scenario samt en beskrivning av existerande former av mjukvaruagenter kommer sedan ett antal frågor ställas till respondenterna, kring intelligenta mjukvaruagenter och informationsstress. Utifrån de svar som ges tillsammans med gjorda dokumentstudier, är vår förhoppning att vi ska kunna få en indikation på intelligenta mjukvaruagenters förmåga att påverka förekomsten av informationsstress.

## 5 Genomförande

För att ta reda på fakta och forskning rörande begrepp och utvecklingshistorik för intelligenta mjukvaruagenter inleddes arbetet med en dokumentstudie (se kapitel 1 och 2). Under arbetet med introduktionsmaterialet kring området intelligenta mjukvaruagenter användes huvudsakligen två dokument. Det ena dokumentet är en utlandsrapport från Sveriges Tekniska Attachéer, skriven på svenska av civilingenjör Martin Rantzer (1996), vid kontoret i San Francisco. Utlandsrapporten är riktad till läsare med både teknisk och marknadsorienterad bakgrund, vilka vill få en introduktion till vad intelligenta mjukvaruagenter är samt en överblick över olika områden där mjukvaruagenter kan tänkas få stort genomslag. Tyngdpunkten för utlandsrapporten ligger på att beskriva existerande och tänkbara tillämpningar av tekniken. Det andra dokumentet bär titeln "Intelligent Software Agents" och är skriven av professor Walter Brenner m.fl. (1998). Denna bok beskriver bland annat, utöver det som utlandsrapporten beskriver, hur intelligenta mjukvaruagenter kan kategoriseras samt klassificeras. Utöver dessa båda böcker användes också en stor mängd forskningsrapporter och artiklar publicerade i olika datortidningar. Dokumentstudien kring intelligenta mjukvaruagenter återfinns i introduktionsdelen i kapitel 2.3.

Under arbetet med dokumentstudien kring mjukvaruagenter uppmärksammades i artiklar om intelligenta mjukvaruagenter två andra företeelser, nämligen informationsstress och informationsöverflöd. Det uttrycktes att vissa typer av intelligenta mjukvaruagenter skulle kunna inneha förmåga att reducera mängden inkommande information till människor och därmed också risken för att dessa människor ska drabbas av informationsöverbelastning och informationsstress. Denna upptäckt blev ett genombrott i arbetet. Nu sågs en möjlighet att koppla intelligenta mjukvaruagenter till något som beskrevs vara vanligt förekommande i olika organisationer och företag, nämligen stress och informationsstress. En dokumentstudie kring dessa varianter av intelligenta mjukvaruagenter samt områdena stress och informationsstress genomfördes och resultatet av dessa dokumentstudier presenteras i kapitel 2.1-2.2 samt i kapitel 5.1.1 och 5.1.2.

På grund av svårigheter med att få tag i dokumenterat material kring de intelligenta mjukvaruagenter som skulle kunna motverka informationsöverflöd och informationsstress samt om själva företeelserna informationsöverflöd och informationsstress, beslutades att genomföra någon telefonintervju med någon verksam person inom mjukvaruagentforskning och stressforskning. Till en början användes Internet som informationsbank för att lokalisera tänkbara respondenter.

Ett antal namn framkom under efterforskningen, men på grund av tidsbrist kunde dock inte någon egentlig uppföljning av de insamlade namnen ske, och dessvärre har inte heller någon telefonintervju genomförts. Kontakt har dock tagits med Kristina Höök vid SICS för att klargöra några oklarheter rörande intelligenta mjukvaruagenter. Referenserna återfinns i bilaga 4 och förhoppningsvis kan referenserna som samlats in komma till nytta vid ett annat tillfälle.

För att erhålla den vanlige datoranvändarens synpunkter och idéer på informationsstress samt på de former av intelligenta mjukvaruagenter som sades inneha förmåga att reducera informationsöverflöd, genomfördes ett antal personliga intervjuer med personal från olika arbetsgrupper i Vara kommun som bedömdes arbeta i informationsintensiva miljöer. Anledningen till att just Vara kommun valdes var att Vara under de tre senaste åren har satsat stora resurser på IT i form av olika

nätverk, datorer i kommunens skolor samt på kvalificerade datorutbildningar av kommunens personal.

Vi ska vara medvetna om att delar av de intelligenta mjukvaruagenter som beskrivs i denna rapport ännu så länge endast finns tillgängliga i liten omfattning, vilket medför att den stora massan av datoranvändare har fortfarande inte kännedom om förekomsten av intelligenta mjukvaruagenter. Således är de frågor som ställts till respondenterna kring intelligenta mjukvaruagenter, mycket av hypotetisk karaktär och där respondenterna mer eller mindre får tänka sig in i situationer där intelligenta mjukvaruagenter tillämpas. Materialet från intervjuerna presenteras i kapitel 5.2.4 och framåt.

### 5.1 Dokumentstudie

I detta delkapitel kommer inledningsvis en presentation ske av ett antal tillämpningsområden och applikationer bestående av intelligenta mjukvaruagenter. Dessa applikationers syften är bland annat att reducera informationsöverflöd, hjälpa datoranvändare att nå fram till den information eller de nyheter som de har behov eller intresse av samt spara tid åt datoranvändare. I slutet av kapitlet presenteras några faktorer som kan orsaka informationsstress.

#### 5.1.1 Användningsområden för existerande intelligenta mjukvaruagenter

##### Informationsinhämtning och filtrering

Inom dessa områden återfinns idag applikationer med huvudsyfte att stödja användaren i dennes jakt efter information på Internet eller i andra nätverk (Brenner m.fl. 1998). Exempel på hjälpmedel för sökning bland WWW-sidor på Internet är så kallade *sökverktyg* som Lycos, WebCrawler och Infoseek (Brenner m.fl. 1998). Funktionen hos enklare sökverktyg bygger normalt på tre huvuddelar.

*Tillförsel av information.* Enklare sökverktyg behöver många informationsdelar för att kunna bygga upp databaser. Sökverktyg utgår oftast från en lista över alla nu kända WWW-sidor, vilka oftast innehåller ett stort antal länkar till okända dokument. Dessa sidor med okända länkar följs kontinuerligt upp för att utöka databasen med fler WWW-sidor. Denna spårning eller sökning av tidigare refererade dokument är en viktig egenskap hos sökverktyg, och kallas rekursiv spårning. Ett av syftena med detta förvärvande av information är att bibehålla ett så stort antal okända WWW-sidor som möjligt. Detta steg formar också grunden för en eventuell selektering av dokument som sedan ska kunna indexeras och lagras i en databas (Brenner m.fl. 1998).

*Indexering och lagring av information i databas.* Indexering av WWW-sidor innebär i praktiken en syntaktisk analys av utvalda dokument samt en förberedelse för dessa dokument att lagras i en databas. Syftet med indexering är att göra WWW-sidors innehåll tillgängligt samt fastställa WWW-sidors exakta lokalisering. Vissa sökverktyg formar inför den syntaktiska analysen en komprimerad sammanfattning av dokumentet, medan andra sökverktyg använder hela dokumentets innehåll vid den syntaktiska analysen. Det skapade indexet lagras i en databas hos sökverktyget och utgör en förutsättning för att en WWW-sida senare ska kunna lokaliserats. Indexet över dokument, WWW-adresser och den tidigare beskrivna listan över kända WWW-sidor sparas normalt i separata databaser (Brenner m.fl. 1998).

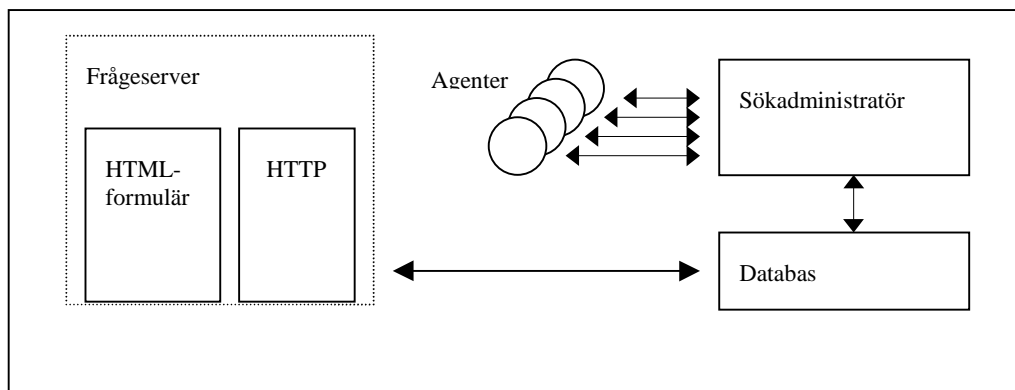
*Återhämtning av information för en specifik sökning samt rangordning.* Återhämtning av information är huvudsyftet med sökverktyg. En jämförelse av WWW-dokument och innehållet i den sökfråga som användaren ger bestämmer vilka WWW-dokument



## 5 Genomförande

som ska plockas fram från databasen. En speciell process används för att rangordna eller vikta WWW-dokuments relevans för sökfrågan. Vissa sökverktyg väljer att rangordna de WWW-sidor som ingår i sökresultatet efter procenttal medan andra verktyg använder matematiska system med naturliga tal för viktning av sökresultatet (Brenner m.fl. 1998).

Enklare sökverktyg av typen WebCrawler är enligt Brenner m.fl. (1998) i regel uppbyggda av fyra huvudkomponenter, vilka visas i nedanstående figur.



Figur 3: En enkel sökmotors uppbyggnad, t.ex. WebCrawler (Brenner m.fl. 1998, sidan 209).

*Sökadministratörens* två huvuduppgifter är initiering och kontroll av informationsförvärvandet, samt indexerung. Sökadministratören ansvarar också för den syntaktiska analysen samt för lagring och administration i databasen. Exakta instruktioner ges till agenter vilka sedan utför själva informationsinhämtningen. För varje WWW-dokument som hittas ges ett relevansvärde, vilket sedan skickas vidare till frågeservern, vilken sedan konverterar de funna WWW-adresserna till en lista i HTML-format (Brenner m.fl. 1998).

*Agenternas* (informationsagenternas) huvuduppgift är återhämtning av indexerade dokument. Eftersom denna uppgift representerar huvuduppgiften hos ett sökverktyg så är denna komponent av central betydelse. Individuella sökverktyg som WebCrawler använder flera separata agenter parallellt för att därmed reducera framplockningstiden för aktuella WWW-sidor. Agenterna opererar endast på order från sökadministratören. Kommunikation med sökadministratören sker endast vid erhållandet av sökuppdrag samt vid presentation av resultat (Brenner m.fl. 1998).

*Databasen* ansvarar för permanent lagring av index. I databasen lagras WWW-adresser samt referenser till ännu icke indexerade dokument. Sökadministratören använder dessa referenser som en startpunkt vid expansion av databasen. Databasen kan vara utspridd på antingen en eller flera servers.

*Frågeservern* består av två stora mjukvarukomponenter, HTTP-protokoll samt HTML-formulär. Frågeservern ansvarar för att förse datoranvändaren med ett gränssnitt, där själva sökfrågan kan ges samt där resultatet kan presenteras. HTTP-protokollet används för att skicka sökfrågan till databasen samt för att representera resultatet av sökningen för användaren på en lämplig HTML-sida (Brenner m.fl. 1998).

## Nyhetsbevakning

Inom nyhetsbevakning används informationsagenter för att förse användaren med de specifika nyheter som överensstämmer med användarens intresseprofil eller nyhetsprofil. Detta sker antingen genom ett så kallat ”pull”- eller ”push”-förfarande. En nyhetsbevakningstjänst som arbetar enligt pullförfarandet är programmet ”PointCast Network”. Pullförfarandet innebär att man som datoranvändare talar om för programmet vilka typer av nyheter man är intresserad av, t.ex. sport, väder, internationella nyheter, inrikesnyheter eller kanske ekonomi och finans. På användarens begäran hämtas sedan dessa specifika nyheter hem till användarens dator där nyheterna kan presenteras i exempelvis ett webbaserat gränssnitt (Brenner m.fl. 1998). Pushförfarandet å andra sidan innebär att man som datoranvändare anmäler sitt intresse för nyheter och information i olika databaser på Internet och där man sedan på regelbunden basis erhåller aktuella nyheter och uppdateringar till sin dator (Rantzer 1996). Enligt Kristina Höök vid Swedish Institute of Computer Science (SICS) och Maes (1994) är huvudpoängen med dessa program att minska mängden ointressant information att behöva söka igenom och istället öka mängden intressant information.

Företaget och nyhetstjänsten PointCast Network grundades 1992 i Kalifornien, USA. PointCast erbjuder en gratis och automatisk nyhetsförmedling över Internet, med huvudinslag av amerikanska nyheter. (Brenner m.fl. 1998)



Figur 4: Nyhetstjänsten PointCast Networks v.2.6 användargränssnitt.

Användargränssnittet i PointCast Network är indelat i fyra sektioner. Se figur 4 ovan. Längs vänsterkanten återfinns de nyhetskanaler som användaren valt samt möjligheter till personliga inställningar. Längst upp till vänster presenteras nyhetsrubrikerna för respektive nyhetskanal. Längst upp till höger finns ett litet fönster där reklam presenteras. Slutligen återfinns ett stort fönster i gränssnittet där nyheterna presenteras.

## 5 Genomförande

All information som kommer från PointCast Network är organiserad i olika ämnesområden och presenteras genom olika kanaler. För närvarande finns totalt 16 olika kanaler att välja bland: världsomspännande nyheter, regionala nyheter över USA, nationella nyheter över USA, musiknyheter, affärsnyheter, studentnyheter, konsumentnyheter, sport, underhållning etc. För varje huvudkanal finns sedan många fler nyhetskällor att välja bland.

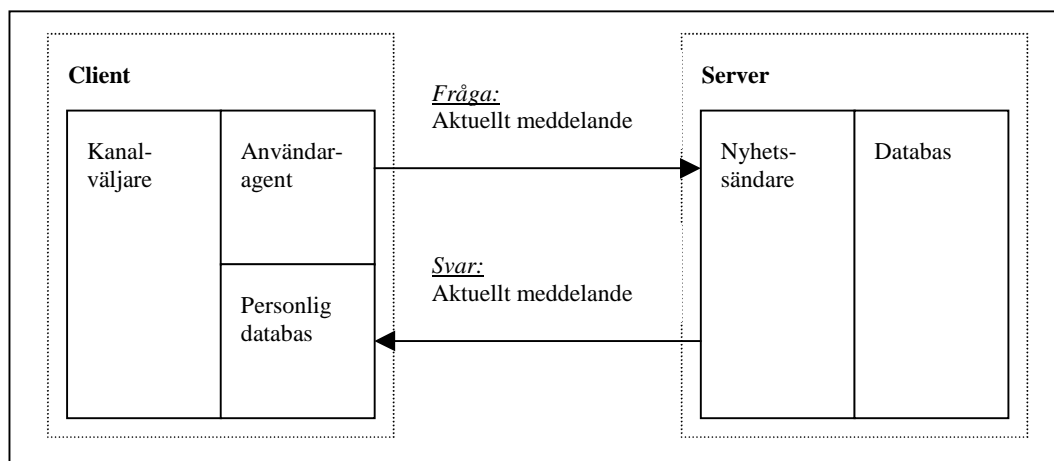
Verktögsfältet längs vänsterkanten i gränssnittet innehåller bland annat funktioner för att uppdatera användarspecificerad information, utskriftsinställningar samt en hjälpfunktion.

Nyhetsbevakningstjänsten PointCast Network bygger på två huvuddelar. Även de övriga nyhetstjänster som finns tillgängliga över Internet bygger på ungefär samma principer (Brenner m.fl. 1998).

*Personifiering av nyhetskanaler.* Den kontinuerligt ökande tillgången på "online"-information var enligt Brenner m.fl. (1998) en viktig faktor i den snabba utvecklingen av nyhetsbevakningsområdet. Huvuduppgiften i tjänsten är att filtrera ut den information som är av personligt intresse för användaren och som användaren har angivit, ur det totala massflöde av information som finns tillgängligt på Internet. Definitionen av personliga intressen för varje enskild individ är en förutsättning för realiserandet av dessa program. De tillgängliga nyhetskanalerna anpassas till respektive användares individuella nyhetsbehov genom att personifiera individuella temaområden, vilket ger ett utbud av nyheter och information som är direkt anpassat och knutet till varje enskild användare (Brenner m.fl. 1998).

*Automatisk informationsinhämtning.* Genom att själv specificera när på dygnet eller vid vilka tider som informationen hos dig ska uppdateras från PointCast Network, garanteras man som användare en kontinuerlig tillgång till de senaste nyheterna och den senaste informationen som finns att tillgå. Vill man som användare inte i förväg uppdatera nyheterna, går det lika bra att manuellt initiera en uppdatering från PointCast Network. Väljer man att låta programmet hämta hem de senaste nyheterna och den senaste informationen, krävs ingen direkt medverkan från användarens sida (Brenner m.fl. 1998).

PointCast Network är uppbyggd kring en client/server lösning, vilken presenteras i figur 5 (Brenner m.fl. 1998).



Figur 5: Nyhetsbevakningstjänsters uppbyggnad (Brenner m.fl. 1998, sidan 235).

## 5 Genomförande

*Kanalväljare.* Kanalväljaren är ansvarig för att organisera de inkommande nyheterna och den inkommande informationen till de kanaler som valts ut av användaren samt presentera informationen för användaren genom det gränssnitt som programmet medger (Brenner m.fl. 1998).

*Användaragent.* Användaragenten (informationsagenten) är ansvarig för att initiera överföringen av den senaste informationen och de senaste nyheterna. Detta görs genom att användaren av programmet anger vilken tid agenten ska påbörja uppdatering (Brenner m.fl. 1998).

*Personlig databas.* Den personliga databasen är ansvarig för att lagra all information lokalt på hårddisken hos användaren, så att kanalväljaren kan få tillgång till informationen när helst användaren önskar. En uppdatering av nyheter och information ersätter automatiskt allt det gamla som är sparad i databasen (Brenner m.fl. 1998).

*Nyhetssändare.* Nyhetssändaren ansvarar för att ta emot och bearbeta de uppdateringsfrågor som olika användaragenter skickar samt se till att överföring av önskad information kan ske på ett effektivt sätt. I början av uppdateringsfasen informerar användaragenten nyhetssändaren om vilken information som är av intresse. Därefter väljer nyhetssändaren ut denna information från serverns databas för att sedan skicka informationen till klientens personliga databas (Brenner m.fl. 1998).

*Databas.* Databasen innehåller alla nyheter och all information som finns tillgänglig från de som är ursprungliga informationskällor. Databaserna kan betraktas som kataloger, uppbyggda som hierarkiska ämnesbibliotek, vilka motsvarar det maximala antal kanaler som är tillgängliga för användaren (Brenner m.fl. 1998).

Andra exempel på nyhetstjänster är Backweb, Intermind Communicator, FreeLoader samt Netscape Netcaster.

### **Rådgivning och guidning**

Inom dessa områden tillämpas agenter exempelvis för att studera en användares arbetssätt med exempelvis "browsers", för att hålla reda på vilka WWW-sidor på Internet som användaren har besökt och vilken typ av information som hemsidorna innehåller (Brenner m.fl. 1998). När användaren i ett senare skede är på jakt efter liknande information, kan agenten komma med förslag på lämpliga WWW-sidor. Exempel på existerande tillämpning inom detta område är "Letizia" (Brenner m.fl. 1998).

### **Program för arbetsgrupper ("Groupware")**

Enligt Brenner m.fl. (1998) är groupware olika typer av programvara som stöder grupper av människor som är engagerade i en gemensam uppgift. Exempel på existerande användningsområde för groupware är datorkonferenser, stöd för e-post hantering, organisering av möten för deltagare i en arbetsgrupp och olika beslutstödssystem. Nästa generations teknik kommer att integrera dagens kontorsverktyg, som ordbehandlare och kalkylverktyg, på ett sätt så att information ska kunna delas och distribueras mellan arbetsgruppen (Rantzer 1996). Intelligent agenter kan hjälpa till att dela information med endast liten risk för konflikter och inkonsistens mellan databaser (Rantzer 1996). Agenterna stödjer att användarna utbyter kunskap och information på en hög nivå oberoende av de dataformat som informationen är kodad med (Rantzer 1996). Agenterna kommer enligt Rantzer (1996) att bidra till att skapa en gemensam världsbild med en gemensam terminologi

## 5 Genomförande

och modell av verksamheten, vilket ska förenkla administrativa sysslor och spara tid åt användarna.

För de användare som deltar i nyhetsgrupper eller så kallade e-postlistor eller som generellt erhåller mycket e-post, kan *agenter i elektroniska postverktyg* med fördel användas för att reducera både själva arbetet med e-posthantering samt problematiken med informationsöverflöd (Rantzer 1996). E-post meddelanden innehåller ett begränsat antal väldefinierade fält, avsändare, mottagare, ämne etc. och är därför enkla för agenter att tolka (Rantzer 1996). Dock kan en möjlig baksida med automatisk hantering av e-post vara, att man noggrant måste ange tillräckligt intressanta nyckelord i meddelandet för att agenten ska välja att förmedla budskapet till sin användare och inte dirigera meddelandet direkt till papperskorgen.

Ett exempel på agentbaserat program för organisering av elektronisk post är "*Lotus Notes Mail*". Syftet med Lotus Notes Mail är automatisk hantering av e-post genom att agenten kommunicerar och samarbetar med användaren. Agenten ges fördefinierade uppgifter från användaren och försöker därefter bistå användaren under dennes arbete med e-post genom att självständigt utföra arbetet (Brenner m.fl. 1998).

Ytterligare ett exempel på agentbaserat program för hantering av e-post och reducering av information är forskningsprojektet "*Maxims*", vilket pågick på Medialabbet vid Massachusetts Institute of Technology (MIT) och som leddes av Maes (1994). Precis som med Lotus Notes Mail så är syftet med Maxims att stödja användaren i dennes hanterande av e-post. Maxims lär sig prioritera, ta bort, vidarebefordra, sortera och arkivera brev på användarens vägnar (Maes 1994). Agenten lär sig genom så kallad "*Memory-Based Reasoning*" (Maes 1994), vilket på svenska skulle kunna översättas med minnesbaserad slutledning. Agenten "tittar kontinuerligt över användarens axel" för att se hur användaren hanterar inkommande e-post. Agenten memorerar vilka åtgärder användaren utför med inkommande post (Maes 1994). Exempelvis, om användaren sparar ett brev efter att ha läst brevet så skapar agenten en beskrivning över vilka åtgärder användaren vidtog med brevet och sparar det i sitt minne (Maes 1994). Agenten håller reda på avsändaren, mottagaren, om brevet sänts till någon som kopia, nyckelorden i ämnesfältet, om brevet har lästs eller inte, om det är ett svar på ett tidigare brev etc (Maes 1994).

När en ny situation uppstår, vilken kan vara föremål för att användaren kommer att vidta åtgärder, så försöker agenten förutse vilken eller vilka åtgärder användaren kommer att vidta, baserat på de tidigare exempel som finns sparade i minnet (Maes 1994). Agenten jämför den nya situationen med de tidigare situationerna, och de situationer som mest liknar den nya situationen används av agenten antingen för att fatta ett beslut kring vilken åtgärd som ska vidtas eller för att komma med ett förslag till användaren hur brevet bör hanteras (Maes 1994).

Två trösklar bestämmer hur agenten utför sina förutsägelser. När säkerhetsnivån är över "do-it" tröskeln, så vidtar agenten självständigt uppgifterna på sin användares vägnar. I detta fallet skriver agenten en rapport till användaren om vilka åtgärder som har vidtagits. Användaren kan sedan när som helst be agenten visa denna rapport (Maes 1994). Om säkerhetsnivån är över "tell-me" tröskeln, så ger agenten ett förslag till användaren över vilken åtgärd som bör vidtas, och väntar sedan med att utföra åtgärden tills användaren har svarat (Maes 1994). Användaren ansvarar själv för att sätta "tell-me" och "do-it" trösklarna på en nivå som känns komfortabel för användaren.

## 5 Genomförande

Agenten kommunicerar sitt inre tillstånd till användaren genom olika ansiktsuttryck. Dessa visas i ett litet fönster på användarens bildskärm. Ansiktena har ett funktionssyfte: de gör det nämligen möjligt för användaren att på kort tid kunna fastställa vad agenten håller på med (Maes 1994). Det finns ansikten för "tänker" (agenten håller på och jämför nuvarande situation med sparade situationer), "arbetar" (agenten håller på och utför en åtgärd), "förslag" (agenten har ett förslag på åtgärd), "osäker" (agenten är osäker på vilken åtgärd som bör vidtas), etc (Maes 1994). Programmet har också två ansikten som ger användaren information om hur skicklig agenten är på att vidta rätt åtgärd. Dessa ansikten är "nöjd" och "förvirrad" (Maes 1994). För att inte ge sken av det är frågan om någon mänsklig intelligens så är ansiktena medvetet tecknade (Maes 1994).

Agenten Maxim lär sig alltså efterhand genom att studera hur användaren hanterar inkommande brev. För att komma runt problemet med att agenten inledningsvis inte har några mönster att gå efter och därför kontinuerligt frågar vilken åtgärd som ska vidtas så kan användaren skapa hypotetiska situationer och ange vilken åtgärd som ska vidtas i dessa situationer (Maes 1994).

Även ett alternativt sätt existerar vilket medger att agenten från början inte saknar några mönster. Detta sker genom att flera agenter samverkar, sk samverkande agenter (Maes 1994). När agenten inte är tillräckligt säker på vilken åtgärd som bör vidtas, det vill säga när säkerhetsnivån är under "tell-me" tröskeln, så kan agenten fråga andra agenter om hjälp, agenter som assisterar andra användare med hantering av e-post (Maes 1994). Agenten skickar via e-post en beskrivning över den aktuella situationen till andra agenter och inväntar därefter förslag på vilken åtgärd som bör vidtas. När agenten erhållit svar från övriga agenter så försöker agenten förutse vilken åtgärd som bör vidtas (Maes 1994). Efterhand lär sig agenten vilka andra agenter som kan betecknas som tillförlitliga källor av information för vissa typer av problem (Maes 1994). Kommunikation mellan flera agenter menar Maes (1994) är ett utmärkt sätt att distribuera information och kompetens mellan människor i en arbetsgrupp.

### **Intelligenta användargränssnitt**

Nu mera existerar också intelligenta agenter i vissa kommersiella datorprogram (Rantzer 1996). Agenter kan bistå då datoranvändare gör fel, föreslår bättre sätt att lösa uppgifter på och kan också helt automatisera triviala uppgifter som datoranvändare annars själva hade varit tvungna att utföra om och om igen (Rantzer 1996). Enligt Rantzer (1996) använde Microsoft en teknologi kallad Intellisense för att underlätta användandet av Office 95-paketet. Bland annat använder Intellisense enkla agenter vid textbehandling för att automatiskt korrigera vanliga felslag. Vid användning av kalkylprogram kan agenter utläsa olika former av samband i stora datamängder.

### **Agenter inom telekommunikation**

Området telekommunikation håller på att förändras dramatiskt, både med avseende på grundläggande teknik och användningsätt (Rantzer 1996). Tidigare har telekommunikation betraktats som ett självständigt teknikområde, men idag blir det allt mer sammanväxt med datortekniken (Rantzer 1996). Med dagens informationsteknik förmedlas information, och det spelar ingen roll om det är röst, text eller video (Rantzer 1996). Det är således kommunikationsnätverkets uppgift att erbjuda tjänster, för att kunna leverera information till abonnenter efter bästa förmåga (Rantzer 1996). Idag har vi i vårt samhälle tillgång till en mängd olika kommunikationsmedel. Vi kan

## 5 Genomförande

kommunicera via telefon, telefax, e-post, mobiltelefon och bildtelefon. En svaghet dock, menar Rantzer (1996), är att integrationen mellan kommunikationsmedlen ofta är bristfällig. Här ser forskare enligt Rantzer (1996) stora möjligheter för intelligenta agenter. Framtidens nätverk kan förändra vårt nuvarande sätt att kommunicera (Rantzer 1996).

- I framtiden ska en abonnent inte vara begränsad till en telefon, en speciell telefax eller viss dator, utan ska kunna bli nådd, eller kunna hämta information, oavsett var han/hon befinner sig och vem som äger utrustningen (Rantzer 1996). Delar av detta har vi i dag börjat se. Idag kan vi till exempel kommunicera via e-post, oavsett var vi befinner oss på jorden, så länge vi har tillgång till dator och modem.
- Abbonenter ska kunna styra kommunikationen, och avgöra hur, när och var information ska levereras (Rantzer 1996).

### 5.1.2 Orsaker till informationsstress

*Sven Hamrefors*, forskare i omvärldsbevakning på Handelshögskolan i Stockholm presenterar i Lotsson (1998) en teori kring hur informationsstress uppstår. Enligt Hamrefors är vi människor utrustade med tre olika typer av minnen. Vi har ett övergångsminne, där alla intryck som inhämtas först behandlas i fem sekunder. Vi har ett arbetsminne eller korttidsminne dit de intryck som vid en första anblick betraktas som intressanta förflyttas. Arbetsminnet brukar man normalt enligt Hamrefors säga har en förmåga att behandla 5 till 9 olika intryck åt gången. Slutligen är vi utrustade med ett permanent minne där information och intryck som vi ständigt blir påminda om lagras.

Människans permanenta minne är enligt Hamrefors som en långsamt sönderfallande byggnad, som kontinuerligt måste lappas och lagas. Våra minnesbilder förnyas bit för bit genom att hjärnan lägger in ny information där gammal information faller bort. Om man inte har möjlighet att gå tillbaka till den ursprungliga informationskällan och kontrollera, kan minnesbilder således efter hand bli omgjorda eller förvrängda. För att ny information som inhämtas ska betraktas som intressant och omvandlas till kunskap, måste som tidigare nämnts, tidigare kunskap med anknytning till den nya informationen redan finnas i det permanenta minnet.

Informationsöverflöd uppstår enligt Hamrefors, då för många intryck, som av hjärnan betraktas som användbara eller intressanta, kommer på en gång. Att hjärnan finner ett intryck användbart beror enligt Hamrefors inte enbart på intryckets innehåll utan även på intryckets utseende i fråga om färg, form, storlek etc. Mest stressande menar Hamrefors är den information som är manipulerad så att den vid en första anblick förefaller intressant utan att vara det. Sådan information tar hjärnan upp i korttidsminnet för bearbetning, för att senare konstatera att den är ointressant. Enligt Hamrefors krävs det mer informationsbearbetning för att finna att något är irrelevant än för att finna att det är relevant. Detta menar Hamrefors har konsekvenser för hur man utvecklar nya informationssystem. Läcker design som gör information aptitretande kan enligt Hamrefors förvärra förekomsten av informationsstress hos människor.

Sammanfattningsvis kan vi säga att informationsöverflöd med åtföljande stresssymptom uppstår när för många intryck samlas i övergångsminnet och som hjärnan finner intressanta till innehållet och/eller till utseendet.

*Reuters Business Information* utförde i slutet av 1996 en världsomspännande surveyundersökning, vilken behandlade effekterna av ”information overload” eller

## 5 Genomförande

informationsöverflöd i affärsvärlden (Lewis 1996). 1 300 personer i någon form av chefsbefattning från Storbritannien, USA, Australien, Singapore och Hong Kong deltog i undersökningen. Rapporten som blev resultatet av undersökning bär namnet ”Dying for information?”.

Undersökningens resultat, som analyserats av Dr David Lewis (1996), visar på en ny typ av sjukdom som en direkt följd av den stress som utvecklas på grund av överflöd av information. I samband med rapporten myntade Dr Lewis uttrycket ”Information fatigue syndrome”, vilket på svenska skulle kunna översättas med informations-trötthet.

Nedan återges några av de viktigaste punkterna i undersökningen (Lewis 1996):

- 41 % av cheferna var överens om att deras arbetsmiljö är oerhört stressig. 94 % ser inga tendenser till förbättring i framtiden.
- Två tredjedelar av cheferna hävdar att ett spänt förhållande till arbetskollegor och minskad arbetstillfredsställelse har uppkommit på grund av stress i samband med informationsöverflöd. 42 % hävdar att de lider av dålig hälsa.
- En av fem chefer tror att avsevärt mycket tid går till spillo genom sökande och insamling av information.
- 44 % tror att kostnaden för att samla in data överstiger dess värde i verksamheten.
- Två tredjedelar av cheferna påstår sig behöva mycket information för att kunna utföra ett effektivt arbete.
- 48 % av de tillfrågade cheferna tror att Internet kommer att utgöra den främsta orsaken till informationsöverflöd de kommande två åren.
- 49 % av cheferna arbetar ofta över eller tar med sig delar av arbetet hem till följd av för mycket information.
- Fyra av fem chefer åberopar den snabba ökningen av intern kommunikation inom företaget och kommunikation med kunder och leverantörer som huvudskälet till ökningen av mängden information.

Rapporten presenterar bland annat följande slutsatser:

- Den mängd information som cheferna tvingades hantera ledde till ökad stress, oförmåga att tänka klart, bristande arbetstillfredsställelse samt till att felaktiga beslut fattades.
- För femton år sedan fanns inte begreppet *economichef* i en organisation, tills för ungefär tio år sedan var befattningen *personalchef* sällsynt. Dr Lewis menar att företag kan tvingas gå ännu ett steg och börja anställa *informationschefer*, vars uppgift är att kontrollera informationsflöden inom en organisation.
- ”Information overload” är inte ett problem endast relaterat till mängden information som finns tillgänglig, utan även till det gap som existerar mellan informationsvolym och dess kvalitet. Redskap krävs för att kunna omvandla information till användbar kunskap.
- Rapportens resultat bekräftar nackdelar med att inneha för många informationskällor och den uttrycker att det krävs införande av gemensamma informationsstrategier i organisationer.



### 5.2 Intervjustudie

Parallellt med dokumentstudien genomfördes en intervjuundersökning i Vara kommun. Innan intervjuerna genomfördes skickades ett informationsblad ut till de presumtiva respondenterna, vilket redogjorde för vad de kommande intervjuerna skulle behandla. Detta informationsblad återfinns som bilaga 1 i slutet av rapporten. Intervjufrågorna som ställdes samt de svar som erhöles under intervjuerna återfinns i sin helhet i bilaga 2 respektive 3. Syftet med intervjuerna var att lyfta fram vanliga datoranvändares synpunkter på informationsstress samt intelligenta mjukvaruagenters möjligheter att påverka företeelsen informationsstress. Respondenterna fungerar som referenspersoner i undersökningen och själva undersökningen i sig har ingen direkt koppling till just Vara kommun utan svaren som erhållits är tänkta att ses i ett vidare sammanhang. Intervjuerna innehade en relativt hög standardiseringsgrad men en låg struktureringsgrad. (Om intervjustudie se kap. 4.3). Intervjuerna genomfördes som personliga intervjuer och varje intervju tog mellan 35-45 minuter. Svaren behandlades konfidentiellt (se kapitel 4.3), vilket också påpekades både i informationsbladet inför intervjuerna samt i samband med att intervjuerna skulle genomföras.

Inledningsvis kommer nu ett möjligt scenario bestående av olika former av intelligenta mjukvaruagenter att presenteras. Detta scenario användes under intervjuerna som ett diskussionsunderlag kring företeelsen intelligenta mjukvaruagenter.

Intervjuszvaren återges i kapitel 5.2.4-5.2.15.

#### 5.2.1 Möjligt scenario för intelligenta mjukvaruagenter

##### Agenter för stöd vid projektarbete

Nedan presenteras ett scenario där intelligenta agenter tillämpas. I scenariot har agenter övertagit flera av vanliga datoranvändares och systemadministratörers arbetsuppgifter. Scenariot kan vara relevant och utspela sig i vilken organisation som helst där olika projektarbeten bedrivs och där en anställd på företaget kan vara delaktig i flera projekt. Vi har valt att kalla scenariot ”agenter för stöd vid projektarbete” då agenter i flera avseende har till syfte att stödja projektmedlemmar i projekt. Följande text förklarar tillhörande skisser till scenariot. Syftet med scenariot är att det ska fungera som diskussionsunderlag vid utredandet av intelligenta agents möjligen påverkan på informationsöverbelastning med efterföljande symptom av stress (informationsstress).

##### Aktörer

Nedan följer en kort beskrivning av de aktörer som förekommer i scenariot. Utförligare beskrivning återfinns i själva scenariot.



*Projektagent*

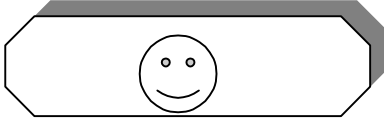
Projektagenten ska fungera som en brygga mellan projektmedarbetarnas personliga agenter och verksamhetsagenten.

## 5 Genomförande



*Personlig agent*

Personlig agent med uppgift att stödja projektmedarbetare i olika situationer.

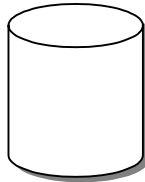


*Verksamhetsagent*

Verksamhetsagenten svarar för att efter behov, tilldela systemresurser till företagets anställda.



*Projektledare*

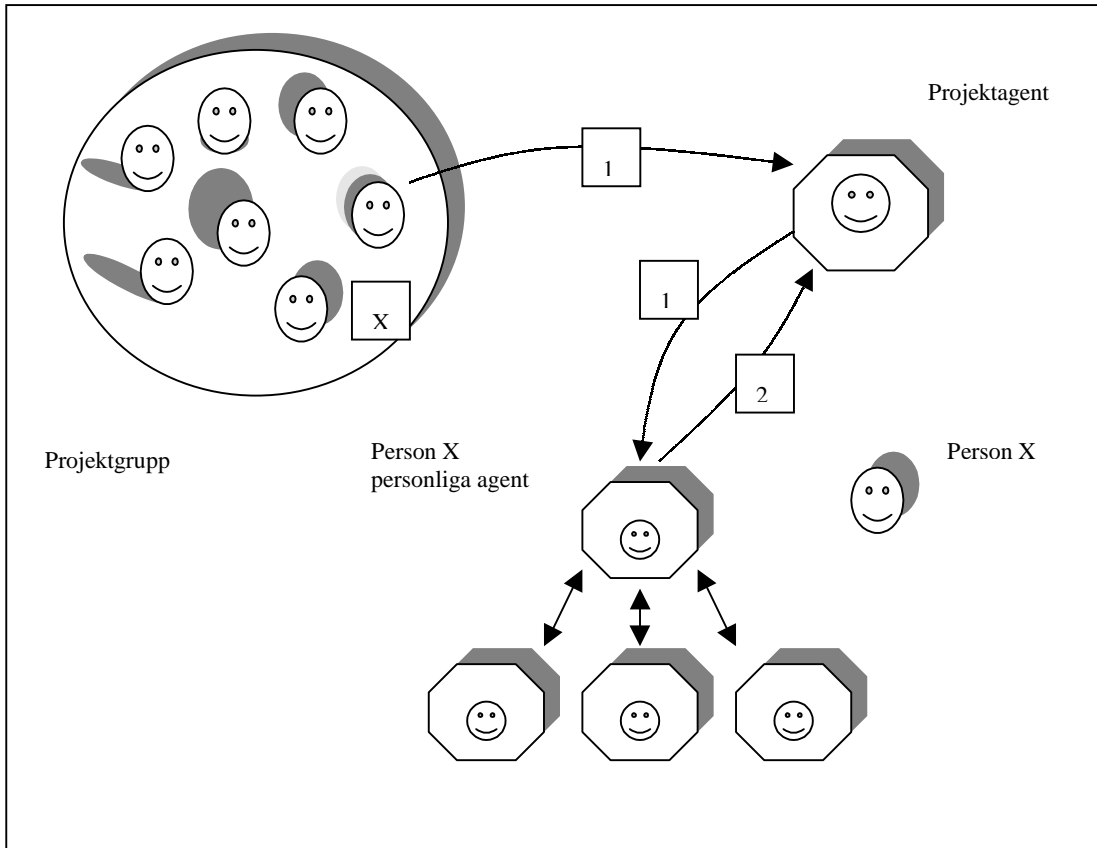


*Projektdatabas*

1. Det som sker inledningsvis i scenariot är att en ny projektmedlem ska börja i ett projekt. Vi benämner personen X. Ledaren för projektet underrättar då den så kallade projektagenten, vilket är ett mjukvaruprogram, om att X ska börja i projektet. I stora drag är projektagentens uppgift, vilket vi snart ska se, att koordinera datorresurser och olika former av information som används i projektet till projektets medlemmar. När projektagenten underrättats om att X ska börja i projektet, kontaktas X personliga agent. Denna personliga agent har till uppgift att koordinera X datorresurser i form av mjukvaruprogram och andra hjälpmedel samt X personliga agents övriga agenter. Agenten fungerar också som ansiktet utåt och svarar för kommunikation och samverkan med övriga utomstående agenter, som till exempel projekttagenter. För att reducera överflöd av information och minska risken för överbelastning i olika avseenden får man som ny medlem i ett projekt endast tillgång till ett grundutbud av datorresurser i form av verktyg och hjälpmedel. Exempel på verktyg skulle kunna vara olika program för design, modellering, programmering etc. Allt eftersom en projektmedlem utvecklas och projektmedlemmens kompetens och behov utvecklas, får projektmedlemmen tillgång till fler verktyg. Projektagenten kontaktar alltså X personliga agent för att bli underrättad om vilka verktyg och andra hjälpmedel som X har tillgång till i nuläget. Det är tänkbart att några av de verktyg som kommer att användas i det nya projektet av X, redan i nuläget används av X i andra projekt. I så fall behöver X inte få tillgång till ytterligare en uppsättning av dessa verktyg. Värt att förtydliga här är att projektagenten kan inte själv ta sig in i X system och kontrollera, utan måste gå via X personliga agent, som utför kontrollen. Detta för att skydda X personliga integritet.

## 5 Genomförande

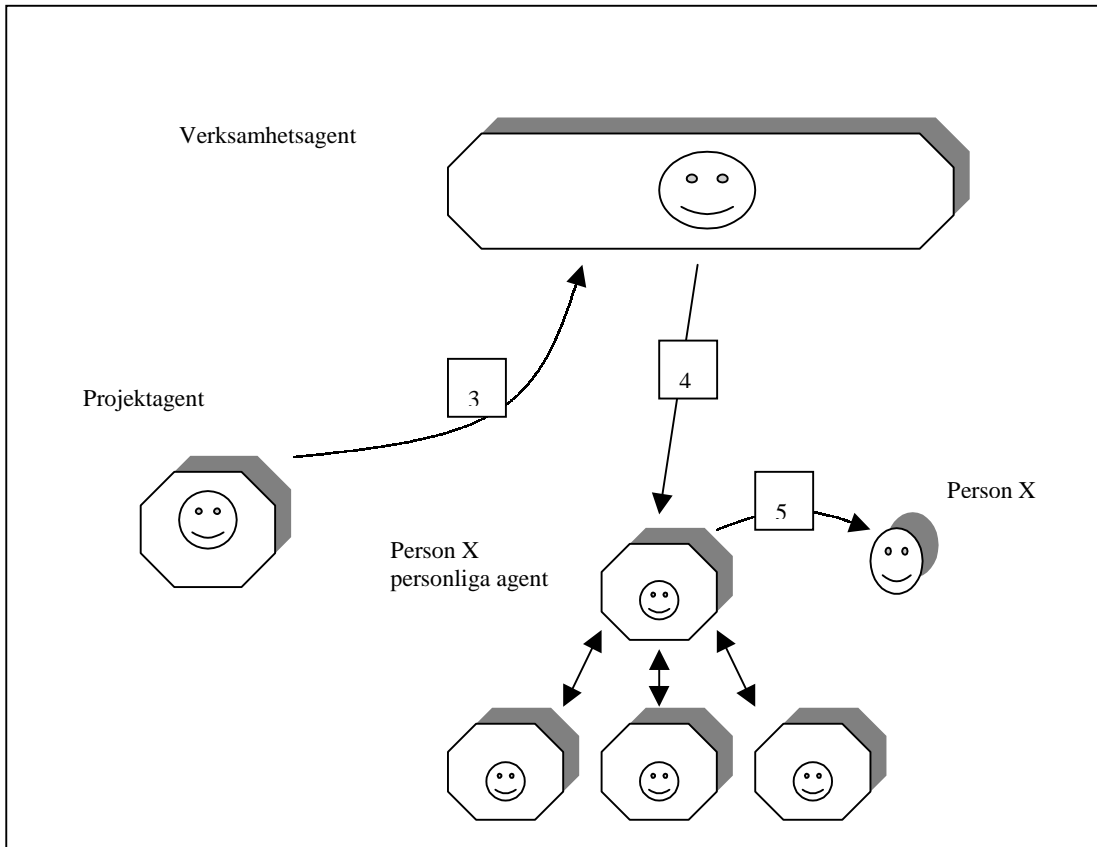
2. När X personliga agent har kontrollerat vilka verktyg och hjälpmedel som X i nuläget har tillgång till, informerar X personliga agent projektagenten om detta.



Figur 6: Agenter hanterande av nytillkommen projektmedlem.

3. När projektagenten blivit informerad av X personliga agent, skickar projektagenten en begäran till verksamhetsagenten på de verktyg och hjälpmedel som person X ska ha tillgång till, och som i nuläget saknas. Verksamhetsagentens uppgift är att förse alla anställda med de verktyg och hjälpmedel som de anställda har behov utav.
4. När verksamhetsagenten har behandlat begäran, utrustar verksamhetsagenten X personliga agent med de efterfrågade verktygen. Hur det i praktiken sker går vi inte in på här.
5. När X personliga agent blivit utrustad med de grundläggande verktygen, underrättas X om detta på sin dator.

## 5 Genomförande

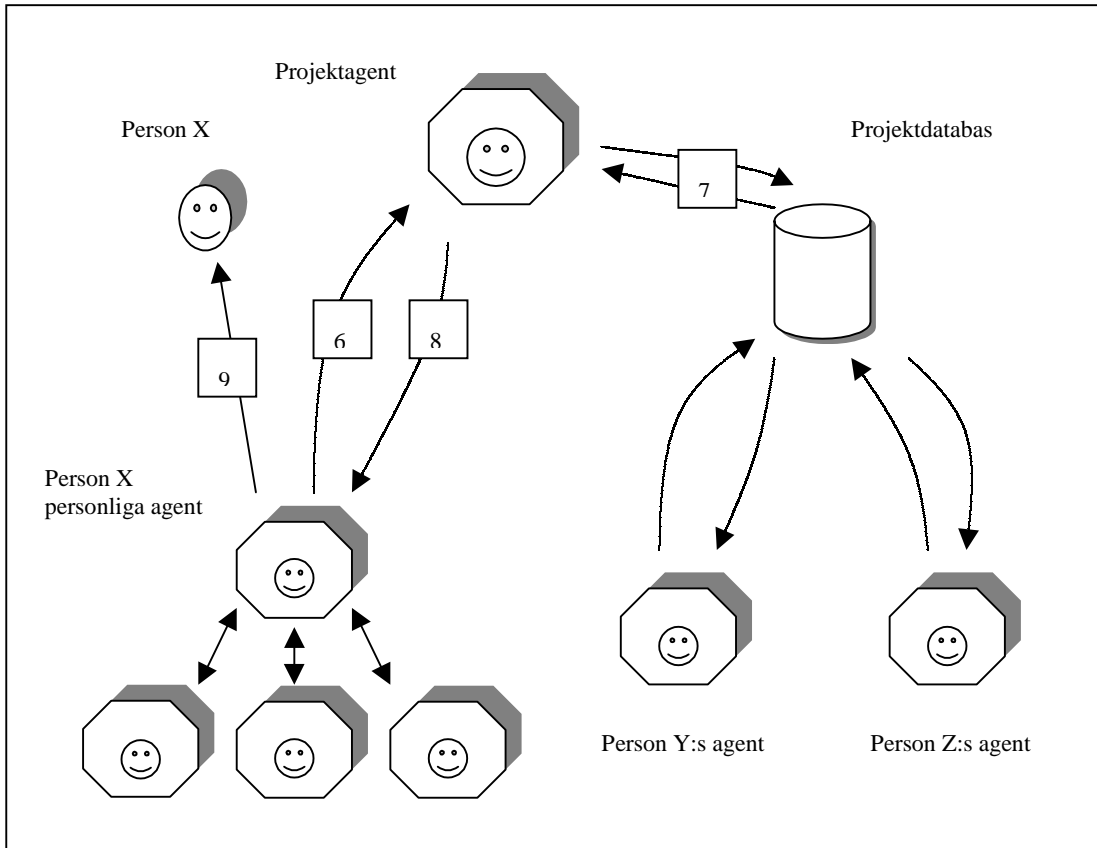


Figur 7: Tilldelning av systemresurser.

6. Som en ytterligare tjänst tänker vi oss att projektsystemet har möjlighet att tillhandahålla och informera X om vilka andra verktyg och vilken annan information, utöver grundutbudet, andra projektmedlemmar använder sig av. Detta scenario skulle kunna initieras genom att X delger sin personliga agent att kontakta projektagenten och uppdra åt den att undersöka, bevaka och kontrollera vilken annan information andra projektmedlemmar inhämtar och använder, med anknytning till X arbetsområde och arbetsuppgifter. Alternativt kan vi tänka oss att person X kan delge sin projektagent att undersöka om viss specifik information finns inom det projekt som person X tillhör.
7. När projektagenten blivit informerad om detta kontaktar projektagenten projektets gemensamma databas där all gemensam information som berör projektet lagras.
8. Om projektagenten får tag i sökt information delges person X personliga agent om detta. Projektagenten kontaktar därefter X personliga agent och sänder över informationen.
9. När X personliga agent blivit underrättad, informerar agenten person X om vilka andra verktyg och vilken annan information som de mer erfarna projektmedlemmarna utnyttjar samt samlat på sig eller om den specifika information som söktes fanns att tillgå. Person X får därefter ta ställning till huruvida X också vill ta del av denna information.

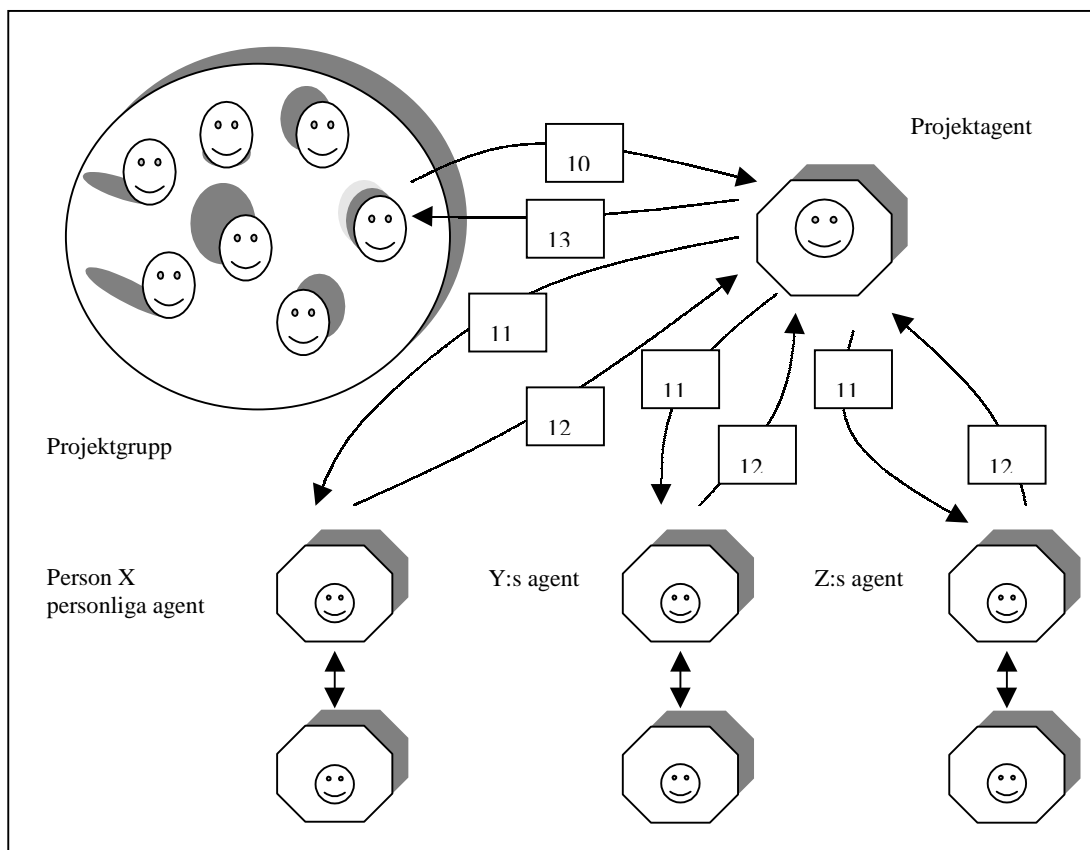
## 5 Genomförande

Är X intresserad av informationen, kan X informationsagent plocka fram informationen. Skulle informationen inte finnas tillgänglig inom projektet eller inom företaget, kan informationsagenten bege sig ut på Internet, till den server eller databas där informationen tidigare påträffades och hämta hem den till X.



Figur 8: Insamling av information.

10. Agentsystemet ska också ha förmåga att boka möten. Vill exempelvis projektledaren träffa alla medarbetare i projektet, kan projektledaren kontakta projektagenten och ange ett datum och ett klockslag för möte.
11. Projektagenten kontaktar därefter respektive medarbetares personliga kalenderagent för bokning av möte. Skulle redan ett annat möte vara inbokat vid den tiden hos någon av medarbetarna, kan kalenderagenten kontakta den andra parten i mötet, för bokning av en ny tid, om det är så att mötet med projektledaren måste få förtur.
12. När mötet har bokats hos respektive medarbetare, verifierar medarbetarnas personliga agenter till projektagenten att mötet har bokats.
13. När projektagenten har erhållit svar från alla medarbetares agenter, kontaktar projektagenten projektledarens agent för att informera om vilka medarbetare som kan komma samt vilka som är förhindrade att komma.



Figur 9: Förfarande vid mötesbokning.

Tanken är att respektive medarbetares personliga agent ska vara uppbyggd av flera agenter med olika arbetsuppgifter och arbetsområden. Som vi nämnt kan en agent vara medarbetarna behjälplig när det gäller informationssökning i företagets lokala nätverk och på Internet. Vill man få tag i någon speciell information, talar man med sin röst om vilken information man söker eller vilken hemsida man vill besöka, och agenten försöker därefter leta upp den efterfrågade informationen. Vare sig agenten finner eller inte finner det den söker, återvänder agenten efter utfört uppdrag tillbaka till användaren för avrapportering.

Sitter man inte vid sin dator eller för stunden inte har tillgång till datorn ska man med hjälp av sin mobiltelefon kunna koppla upp sig mot Internet och inhämta den information man behöver (Sandred 1999). Inom ett par, tre år kommer den övervägande delen av alla Internetbläddrare att finnas utanför den vanliga persondatorsvären, det menar Sandred (1999). Framtiden kommer att handla mycket om information och om tillgång till enkel och mobil kommunikation och då är persondatorer idag begränsande genom sin storlek och operativsystem (Sandred 1999). Har man inte tid att själv söka upp den information man behöver via sin mobiltelefon, skulle man i framtiden kunna tänka sig att man via sin mobiltelefon kontakter sin personliga agent och ger den i uppdrag att leta fram informationen. När agenten hittat det man har givit den i uppdrag att hitta, kontakter agenten den mottagningskälla som man angivit och översänder informationen. Finns agenten inte den information man angivit återkommer agenten med detta besked. Mottagningskälla skulle kunna vara antingen mobiltelefon, telefax, elektronisk röstbrevlåda etc.

## 5 Genomförande

En agent ska hjälpa respektive medarbetare att hantera inkommande e-post. När en ny projektmedlem tillkommer i ett projekt ska projektagenten ansluta den nya medarbetaren till en e-postlista. Likaså ska projektagenten när en medarbetare slutar i projektet, radera medarbetaren från e-postlistan. E-postagenten ska selektera bort de brev som inte är brådskande och när projektledaren eller någon av de övriga projektmedlemmarna hör av sig, ska agenten påkalla uppmärksamhet för omedelbar åtgärd. Är man inte vid datorn utan är ute och rör på sig, kan man tänka sig att agenten kontakta medarbetarens personsökare eller mobiltelefon för att delge att någon söker en.

### 5.2.2 Vara kommun

Vara kommun ligger mitt på den vidsträckta slätten i Västergötland. Kommunen består av nio samhällen. Dessa är Vara (centralort), Kvänum, Vedum, Stora Levene, Tråvad, Larv, Arentorp, Jung och Emtunga. Kommunen har totalt ca 17 000 invånare, varav knappt 4 000 är bosatta i Vara centralort.

För Vara kommun är kompetensutveckling och IT viktiga frågor. Satsningarna märks såväl inom utbildning som näringsliv. Exempelvis har alla elever i Vara kommun egen e-postadress i skolan. Kommunen har grundutbildat över 400 personer inom skolområdet inom IT. Utöver dessa 400 personer har ett 40-tal personer i kommunen utbildats till så kallade IT-pedagoger, med djupare kunskaper inom IT och med kunskaper inom inlärnings- och utbildningsteorier.

För att alla invånare i Vara kommun ska få tillgång till datorer och Internet, alltså även de människor som inte själva har möjlighet att köpa datorer, har Vara kommun öppnat nio så kallade ”datorstugor” runt om i kommunen. Till dessa datorstugor kan kommuninvånare gå för att söka olika former av information via Internet, skriva rent eget material, göra egna WWW-sidor, chatta etc. Bakgrunden till satsningen är ett beslut som fattades av Kommunfullmäktige i Vara 1996 och som deklarerade att ett omfattande IT-projekt skulle inledas i kommunen.

IT-frågor återkommer även i kommunens internationella kontakter, vilka är relativt täta, dels på grund av exportföretagens verksamhet, dels med anledning av ett seriöst engagemang i EU-frågor. Vara kommun är numera delaktigt i Europas största IT-projekt INFOVILLE, tillsammans med företagen Ericsson och Telia. Projektet syftar till att locka medborgare att mer aktivt ta del av informationssamhällets möjligheter. Genom INFOVILLE skapas en gemensam plattform där behov hos användare i olika geografiska och socio-ekonomiska miljöer tillgodoses. Det svenska partnerskapet kommer med aktiv medverkan av medborgare, företag, föreningar och organisationer att arbeta med följande tillämpningsområden:

- Kommunal service och information
- Distansutbildning
- Elektronisk handel

Övriga deltagande regioner i INFOVILLE är Meissen och Bayern i Tyskland, Valencia i Spanien, Hampshire i England, Torino i Italien samt det danska kommunförbundet.

Under ledning av kommunens IT-samordnare, Lennart Bornäs, har ett flertal utbildade IT-pedagoger varit över i Estland i Märjamaa, vilket är Vara kommuns vänort i Estland, för att utbilda lärare inom de områden som IT-pedagogerna i Vara har utbildats inom, det vill säga inom IT och utbildnings- och kunskapsteorier. Etapp två

av detta projekt håller på att förberedas och kommer troligtvis sättas i verket hösten 1999.

### 5.2.3 Deltagarna

De nio personer som intervjuades representerar olika personalgrupper inom Vara kommun. Det gemensamma hos personerna är att de alla, mer eller mindre, dagligen arbetar med någon form av IT inom kommunen. Önskemål om vilka arbetsgrupper som skulle delta i intervjuerna framfördes vid ett personligt möte med Vara kommuns näringslivssekreterare, vilken också var den person som svarade för urvalet av respondenterna samt att boka intervjutid med respektive respondent. Tillsammans med kallelsen till intervjun bifogades ett informationsblad som beskrev vad intervjun skulle komma att behandla, varför respondentens bidrag i undersökningen är värdefullt, samt intervjuns syfte och mål för intervjuaren, allt enligt rekommendationer hämtade från Ekholm m.fl. (1987). Intervjuerna ägde rum antingen i något av kommunens sammanträdesrum eller på en ostörd plats på respondentens arbetsplats. Detta för att intervjuerna skulle kunna genomföras på ett lugnt och ostört sätt, enligt riktlinjer från Ekholm m.fl. (1987).

De deltagande respondenterna var:

- A. Befattning: Kultur- och fritidsassistent  
Ålder: mellan 50-60 år  
Utbildning: 8-årig folkskola, 1-årig husmoderskurs
- B. Befattning: Adjunkt, ämneslärare i svenska och SO-ämnena på en högstadieskola, IT-pedagog  
Ålder: mellan 50-60 år  
Utbildning: Ämnesutbildning, litteratur, historia, konsthistoria, samhällskunskap, IT-pedagogik
- C. Befattning: Löneassistent  
Ålder: mellan 50-60 år  
Utbildning: Realexamen, Handelsinstitutet, diverse datautbildningar
- D. Befattning: Sjuksköterska inom gruppboende  
Ålder: mellan 40-50 år  
Utbildning: Sjuksköterskeutbildning.
- E. Befattning: Elektroniklärare på gymnasieskola, IT-pedagog  
Ålder: mellan 30-40 år  
Utbildning: 2-årig telereparatörsutbildning, 1 år automatiseringsteknik, lärarutbildning på distans, IT-pedagogik
- F. Befattning: IT-tekniker  
Ålder: mellan 40-50 år  
Utbildning: 1 ½-årig utbildning till nätverkstekniker
- G. Befattning: IT-samordnare och högstadielärare  
Ålder: mellan 50-60 år  
Utbildning: Lärarutbildning med fil. mag. inom ämnena engelska, historia och pedagogik, högskolekurs inom data
- H. Befattning: Elektroniklärare på gymnasieskola, IT-pedagog  
Ålder: mellan 50-60 år  
Utbildning: Yrkesskola inom elektronik, lärarhögskola, automatiseringsteknik, IT-pedagogik



- I. Befattning: Ekonom samt IT-ansvarig  
Ålder: mellan 30-40 år  
Utbildning: Magisterexamen i förvaltningsekonomi.

I nästa delkapitel 5.2.4 fram till och med kapitel 5.2.15 presenteras det material som framkom under intervjuerna. Intervjuszvaren i sin helhet återfinns i bilaga 3 i slutet av rapporten.

### 5.2.4 Respondenternas kontakt med informationsteknik

Här ställdes frågan vilken kontakt respondenterna har med informationsteknik i sitt arbetsutövande. Respondent *A* arbetar många timmar per dag framför datorn med bland annat protokollskrivning, sammanställningar på bidrag och registerprogram. Respondent *B*, *E* och *H* använder sig mycket av Internet för att söka upp WWW-adresser som sedermera ska kunna användas i undervisningssammanhang. Respondenterna *B*, *E* och *H* är också utbildade IT-pedagoger vilket innebär att de har goda kunskaper i Microsoft Office-paketet. Respondent *C* arbetar dagligen med ett datoriserat löneprogram. Respondent *D* använder ordbehandlingsprogram i datorer i dokumenteringssyfte. Respondent *F* är nätverkstekniker och kommer därför i kontakt med olika former av IT dagligen. Respondent *G* kommer bland annat i kontakt med ordbehandlingsprogram, kalkylverktyg och presentationsverktyg. Respondent *H* är också kunnig inom autocadprogram. Med anledning av arbetet som IT-ansvarig och ekonom, kommer respondent *I* i kontakt med bland annat kommunens ekonomisystem.

### 5.2.5 Kännedom om och orsaker till företeelsen informationsstress

Här ställdes först frågan som gällde huruvida respondenterna var bekanta med eller hade hört talas om företeelsen informationsstress. Om så var fallet fick respondenterna möjlighet att beskriva vad de ansåg att informationsstress innebar. Till de respondenter som inte visste vad som kan avses med företeelsen informationsstress gavs en förklaring om vad litteratur inom området uttrycker. Där efter fick respondenterna möjlighet att svara på huruvida de någon gång har upplevt informationsstress i arbetslivet eller på fritiden.

Respondenterna *B*, *D*, *G*, och *I* var till en början inte bekanta med företeelsen informationsstress.

För respondent *A* och *E* innebar informationsstress ett tillstånd som följer på att man erhåller för mycket information på en och samma gång och att man därmed skulle kunna uppleva svårigheter med att välja ut just den information som man är intresserad av eller har behov av. För respondent *B* innebar informationsstress att välja ut information ur ett stort flöde och där informationen håller dålig kvalitet. *B* menade också att det är ofta som respondenten tvingas läsa irrelevant information samtidigt som man är under tidspress. Respondent *C* och *F* menade att informationsstress kan vara en följd av det växande mediautbudet i vårt samhälle, att vi översköls av för mycket ostrukturerad och irrelevant information och därmed får svårt att välja ut den information som är relevant. Även svårigheter med att finna den information man är ute efter på Internet, nämndes av respondent *C* som en möjlig orsak till företeelsen informationsstress. Respondent *G* förknippar informationsstress med den informationsteknik vi idag har och som möjliggör distribution av information och dokument med betydligt högre hastighet än tidigare. För respondent *H* innebär informationsstress ett tillstånd som följer på att man blir matad med för mycket information dagligen.

## 5 Genomförande

När det gällde huruvida respondenterna har upplevt *informationsstress i arbetslivet* svarade respondent *A* att det förekom tillfällen då mycket information kom på en gång, men att detta inte var en direkt stressande situation. Däremot om telefonen skulle ringa samtidigt som datorn hänger sig, så att man inte kan fortsätta skriva på det underlag som inom kort måste vara klart och som ska användas på ett möte, så kunde respondent *A* känna en form av stress.

Respondent *C* uttryckte att informeringen inom kommunen ofta är bristande, att man inte vet vad den ena eller andra personen gör. Att inte erhålla underlag till löneutbetalningar i rätt tid kan respondent *C* uppleva som stressande. Generellt sett tycker respondent *c* att man matas med för mycket information av bristande kvalitet.

Respondent *D* som är sjuksköterska upplever inte eller har inte upplevt informationsstress i sitt yrkesutövande eller vid något annat tillfälle. Respondent *E* menade att brist på information i något sammanhang kunde leda till att en känsla av vilshenhet yttrade sig. När respondent *E* började att använda Internet för informationssökning, klickade respondenten ofta på alla länkar som visade sig. Efter ett tag märkte respondenten att länkarna tog aldrig slut, vilket uppfattades som frustrerade av respondenten.

Respondent *F* kan bli förbannad när rätt information inte kan återfinnas på Internet. Detta tror respondent *F* beror på en viss språkförbistring då respondent *F* alla gånger inte förstår vad som skrivs på WWW-sidor.

Respondent *H* tycker att man matas med alldeles för mycket irrelevant information och reklam, via både Internet och andra informationskanaler. Respondent *H* menar att sättet att kommunicera på och erhålla information genom, har drastiskt ändrats sedan Internet på allvar började användas för spridning av information. *H* tycker att det är i större grad frågan om envägskommunikation idag. Tidigare erhöll *H* ny information från sin arbetsorganisation via brev, telefon eller telefax. Ofta kontaktades *H* personligen av avsändaren till informationen, som ville försäkra sig om att den erhållna informationen hade uppfattats. Idag, menar respondent *H*, läggs det mesta av den information, som tidigare erhöles personligen, upp på WWW-sidor. Respondent *H* tycker att det känns lite som om att när väl materialet är utlagt på en WWW-sida så har de personer som lagt upp materialet gjort sitt och sedan är det upp till de människor som informationen riktar sig till att på egen hand söka upp informationen. Respondent *H* menar också att ofta är den information som läggs upp på WWW-sidor ofta riktad till fler än en arbetsgrupp. Detta menar *H* ställer mycket höga krav på varje enskild individ att själv söka upp informationen, sålla ut det som är väsentligt för den enskilde samt att ta till sig denna information. Hela detta scenario tycker respondent *H* kan vara stressande. Samma respondent menade att trots att överföringshastigheten av information är hög så kan den ibland upplevas som långsam. Respondenten önskar också att någon form av automatkvittens tillämpas vid e-posthantering, det vill säga när mottagaren öppnar ett brev, så skickas en automatisk kvittens till avsändaren som bekräftar att mottagaren erhållit och förhoppningsvis också läst brevet.

Respondent *I* tror att man med tiden lär sig hantera överflöd av information samt det höga tempo som information idag kan distribueras med. Detta motiverar respondent *I* med att hänvisa till sin skoltid, då respondenten efter en tids studerande lärde sig vilken information som var viktig och vilken som var oviktig.

### 5.2.6 Informationsstress på arbetsplatsen

När det gäller *informationsstressens utbredning på arbetsplatsen* så menar respondent A att det säkert kan förekomma och motiverar det med att man snabbt förväntas läsa och svara på inkommande e-postbrev eller då man sitter på ett möte och någon nämner något som har nämnts i ett e-postbrev eller som man ska ha fått en lapp om, men inte har läst. Vid dessa tillfällen menar respondent A kan en viss stress infinna sig.

Respondent B tror inte att det är ett problem på sin arbetsplats och ger kommentaren att när information flödar allt mer och informationen börjar te sig motsägelsefull, så måste man ha en egen linje och egna idéer som man kan hålla sig till.

Respondent C tror att informationsstress är ett problem som förekommer på de flesta arbetsplatser och tillägger att det är viktigt att man jobbar med åtgärder som kan säkerställa att viktig information på ett effektivt sätt kan distribueras ut och att all oviktig information i ett tidigt skede kan slopas eller filtreras bort.

Respondent D menar att informationsstress nog inte är något problem på sin arbetsplats och tillägger att det är helt andra orsaker som orsakar stress på arbetsplatsen. Respondent E menar att avsaknad av information till följd av bristande kommunikationsvägar stundtals kan vara ett problem på arbetsplatsen, att man inte har kännedom om hur något faktiskt förhåller sig.

Respondent F tror inte heller att informationsstress är något bekymmer på arbetsplatsen, dock menar F att en människa som tidigare har suttit och arbetat med penna och papper och som nu i stället ska utföra samma arbetsuppgifter på en dator, skulle kunna känna en form av stress, genom att datorn som verktyg ofta erbjuder större möjligheter.

Respondent G ser i dagsläget inte informationsstress som något allvarligt problem, under förutsättning att information och användning av IT hanteras med omdöme och att man exempelvis är restriktiv med, till vem man sänder information. Respondent G menar att det är viktigt att man frågar sig om mottagaren till ett brev verkligen har behov av all den information som ett brev innehåller, innan brevet skickas.

Respondent I tror att informationsstress är något som man själv skaffar sig genom att exempelvis använda sig av Internet för att skaffa fram information.

På frågan *om informationsstress är något som diskuteras på arbetsplatsen*, svarade alla respondenter nej. Respondenterna B och C menade att det borde vara något som diskuteras men att det i dagsläget inte finns någon tid till detta. Respondent E sade att några studiecirkelkring stress hade varit igång, men att respondenten inte själv hade deltagit vid dessa tillfällen. Respondenten berättade också att vartannat år görs en arbetsplatsundersökning där man bland annat får tala om fall man upplever sin arbetsmiljö som stressande. Men enligt respondenten så görs det inga uppföljningar av dessa undersökningar, i vilket fall så har respondenten inte märkt av några uppföljningar. Respondenten menar också att man borde jobba mer med hur man från första början kan undvika stress och inte bara hur stress kan hanteras när man väl drabbats. Respondent G menar att med ökad användning av IT så måste denna typ av frågor börja diskuteras, exempelvis hur informationsöverbelastning och stressituationer ska kunna undvikas.

### 5.2.7 Informationsstress i framtiden

På frågan om *informationsstress i framtiden* kommer att öka, svarade alla respondenter utom två ja. Ökad användning av e-post angavs av respondent *A* som en bidragande orsak till detta. Med denna ökning av e-post användning så menade respondenten att vi med sannolikhet kommer att få se utökade problem med versionshantering eller formathantering av de dokument som bifogas i e-post. Respondent *B* tror att vi bara är i början av en jätteutveckling.

En ökning av antalet TV-kanaler angavs respondent *D* som en eventuell bidragande orsak till ökad informationsstress bland människor. Respondent *E* tror att informationsstressen kommer att öka om man inte kommer på en lösning att hantera problematiken. Respondenten menar att det borde finnas en officiell kanal där viktig information som berör den enskilde kommer ifrån.

Respondent *G* tror att utvecklingen av informationsöverflöd och informationsstress i framtiden i hög grad är beroende av vår medvetenhet om problematiken och tar som exempel all ostrukturerad information som läggs ut på Internet och huruvida man ska våga lita på att den information som läggs ut är korrekt. Här menar respondenten att på samma sätt som källkritiken av det som läggs ut på Internet diskuteras, så borde även all den information som fram tills idag har tryckts, källkritiskt granskas. Samma respondent tror att vi i takt med att IT och programvaror blir allt bättre och vi människor vänjer oss vid tekniken så kommer stressen att minska.

Respondent *H* menade att när alla de människor som idag kringgår ny IT och inte befattar sig med den, om 10 år mer eller mindre tvingas börja använda IT på grund av att det är enda möjligheten till att exempelvis utföra bankärenden, kommer vi att få se en stor skara människor som drabbas av stress i olika former.

Respondent *I* gör en reflektion till den egna kommunen och menar att om kommunens ekonomi i framtiden kommer att stramas åt, så är risken stor att de människor som blir kvar i tjänst i större utsträckning tvingas använda datorer som hjälpmedel, vilket skulle kunna leda till ökad stress.

### 5.2.8 Vem drabbas av informationsstress i framtiden?

På frågan vilka *människor eller vilka arbetsgrupper som i framtiden kan komma att ligga i en stor riskzon att drabbas av informationsstress*, svarade respondent *A* de människor som hela tiden har en klocka att gå efter och som arbetar i informationsintensiva miljöer och som inte har någon direkt möjlighet att avskärma sig. Som exempel anger respondenten bankpersonal, journalister och flygledare.

Respondent *C* tror att ungdomar kan ligga i en riskzon. Respondent *E* tror att nyfikna personer kan komma att ligga i en stor riskzon, eftersom dessa personer ofta vill ta reda på allting och läsa om allting, vilket respondenten menar inte går eftersom tiden till detta inte räcker till. De som inte är nyfikna, avskärmar sig helt enkelt från allt och är lyckligt ovetande om vad som händer omkring dem. Respondent *F* tror att det kan vara svårt att urskilja och tillägger att det har att göra med vad man sysslar med, i vilken miljö man sysslar med det där man erhåller information.

Respondent *G* tror att de människor som inte reflekterar eller ifrågasätter ny IT kan utsätta sig för stress. Respondent *H* menar att personer som fram till idag har förhållit sig svalt till den nya tekniken och som längre fram i tiden måste börja använda tekniken, exempelvis för att göra sina bankärenden då några bankkontor inte längre finns, kan ligga i en riskzon.

Respondent *I* tror att personer med högre utbildning skulle kunna tänkas ha lättare än lågutbildade för att filtrera bort mindre viktig information och därmed befinna sig i en mindre riskzon att utsättas för informationsstress. Respondentens motivering är att utbildade personer under sin utbildningstid, på ett effektivt sätt lär sig tekniken att filtrera ut vad som är väsentligt och vad som är oväsentligt.

### 5.2.9 Informationsstress och IT-strategi

Till en början konstaterades att någon dokumenterad IT-strategi har Vara kommun ännu inte tagit fram. Detta medgav också flera personer var en brist. Enligt respondent *F* så existerar det en gammal IT-strategi för kommunen, men denna ska inte vara aktuell för den utbyggnad av IT som gjorts i Vara. Flera respondenter menade att det just nu i skrivandets stund håller på att arbetas på en IT-strategi som i första hand ska gälla Vara kommuns skolor.

En fråga ställdes till respondenterna som behandlade huruvida en *reglering i en IT-strategi* av hur information ska samlas in, analyseras och hur den viktigaste informationen ska hanteras inom en organisation, kan påverka förekomsten av informationsöverflöd och informationsstress i organisationen. Respondent *A* tror att en reglering skulle kunna vara värdefull, därför att som det är idag på arbetsplatsen, är det respondent *A* som bäst kan processen med att inhämta olika former av informationsunderlag till datorsystem. Detta resulterar i att flera av respondentens arbetskamrater lägger över delar av deras arbetsuppgifter till respondent *A*, vilket resulterar i ökad arbetsbörda för respondent *A*. Mest värdefullt enligt respondent *A* skulle en reglering ändå vara för beslutande och styrande personer i organisationer. Respondenten menar att beslutsfattande personer ofta har en övertro till vad nya informationssystem som införs i organisationer kan uträtta. T.ex. att man som beslutsfattare endast behöver trycka på en knapp för att erhålla alla de rapporter som söks, och respondenten menar att det glöms ofta bort att det oftast är människor som lägger in underlagen i systemen.

Respondent *B* menar att personalsamverkan och organisering är viktigt där man hjälper varandra att hitta fram till relevant information. Respondent *C* menar att man genom en reglering tillse att information tas fram på rätt sätt, att information distribueras på rätt sätt i rätt tid till rätt personer, så borde det gå lättare att arbeta och stressen borde minska.

Respondent *E* menar att en stressande faktor kan vara att man erhåller för dålig utbildning på datorer och därför kan känna att man inte behärskar situationen. Respondent *G* menar att det handlar om att strukturera och att exempelvis medvetet undvika dubbla utskick i form av papper och e-post. Förutom att reglera hur information ska skickas så anser respondenterna *H* och *I* att det är viktigt att man även tänker på hur informationen bör ställas samman och presenteras för att passa mottagaren på bästa sätt.

### 5.2.10 Kännedom om företeelsen intelligenta agenter

På frågan om respondenterna någon gång hört talas om företeelsen intelligenta agenter svarade 50 % av de tillfrågade att de hade stött på uttrycket och 50 % att de aldrig hade hört uttrycket tidigare.

Respondent *A* hade inte hört talas om mjukvaruagenter men hade istället hört talas om robotar inom industrin som arbetade självständigt. Respondent *B* tillhörde också den kategori som inte hört talas om mjukvaruagenter, men som hade hört talas om

program som kan begränsa vilka hemsidor som man ska ha tillgång till på Internet. Respondent *C* hade hört talas om agenter i samband med bokning av sammanträden och möten. Respondent *E* hade någon gång stött på ordet i någon datortidning. Respondent *F* hade under sin IT-utbildning stött på begreppet agenter som användes för att söka efter information på Internet. Även respondent *G* hade hört talas om mjukvaruagenter.

### 5.2.11 Allmänna synpunkter på agentsystem

Efter att ha presenterat olika tillämpningsområden där agentteknik idag används i rudimentär form för att exempelvis reducera informationsöverflöd, fick respektive respondent möjlighet att ge sin syn på dessa program.

Respondent *A* menade att om agenter kan användas för att ge en arbetsreducerande effekt så skulle det vara bra. Respondent *B* menade att det nog är en nödvändighet att bygga in och använda olika former av agenter eftersom att systemen som byggs blir allt mer komplexa för användare att hantera.

Respondent *C* hoppas att det inte blir stressande i sig, men tillägger att det säkert i vissa avseenden kan underlätta, men först vill respondenten prova programmen. Respondent *D* menar att hjälp med mötesbokningar eller organisering av inkommande e-post kan vara bra, men understryker att utvecklingen får inte gå så långt att man inte längre träffar andra människor. Respondent *D* är rädd för att det sk informationssamhället blir ett opersonligt samhälle där sociala nätverk med tiden försvinner.

Respondent *F* anser att agenter kan vara ett bra stöd exempelvis vid informationssökning. Respondent *H* tror att agenter för med sig både positiva och negativa effekter. Först när datorn får ett varmt hjärta och en själ så kan respondent *H* köpa att agenter styr och ställer, och menar att det finns inget empatiskt med maskineriet idag. Samma respondent menar att det är viktigt att det inte enbart är tekniker som sitter och utvecklar dessa program, utan att även humanister och beteendevetare deltar i utvecklingen, folk som förstår sig på människor, eftersom det slutligen är människor som ska använda programmen. Visserligen ser *H* fördelar med informationsagenter som hjälper till att hitta fram till rätt information eller filter i e-post program som organiserar inkommande e-post. Dock tycker respondent *H* att det är viktigt att man överväger inom vilka områden som autonoma programvaror tillämpas.

### 5.2.12 Intelligent mjukvaruagenters påverkan på informationsstress

På frågan hur de former av agenter som presenterats skulle kunna tänkas påverka informationsöverflöd och informationsstress svarade respondent *B* och *E* att de trodde att informationsstressen rimligtvis borde minska, så till vida programmen hjälper användaren med att plocka fram den information som användaren har behov av och samtidigt filtrerar bort den information som förefaller vara oväsentlig.

Respondent *A* pekade på en risk att man med en agent som samlar in information kanske blir låst och begränsad, man blir tvungen att lita på att den information som agenten har plockat fram är riktig. Genom att man själv inte har varit med och samlat in informationen skulle enligt respondenten en känsla av bristande kontroll över situationen kunna uppstå.

Respondent *B* och *E* menade att det kanske skulle kunna finnas en risk med att informationsagenter ofrivilligt undanhåller information eller som respondent *B*

uttryckte det, ”snuvar” en på information. Respondenterna menar att bara gå och oroa sig för detta faktum kan leda till ökad stress.

Respondenterna *F*, *H* och *I* ser utifrån det scenario som presenterades vid intervjutillfället en ökad tendens till kommunikation via datorer, vilket skulle resultera i mindre personliga möten människor emellan. Respondent *F* tror på sikt att mindre personliga möten människor emellan leder till ökad stress.

I scenariot presenterades en möjlig åtgärd för att reducera informationsöverflöd. Åtgärden gick ut på att begränsa tillgången till verktyg, programvaror och information för en nyanställd och övriga anställda inom en organisation, där den anställda genom olika agenter får tillgång till de verktyg och den information som den anställda har behov av i sitt arbetsutövande och som passar den anställdes kompetens. Respondent *A* tror att det är bra och tillägger att många har säkert tillgång till för mycket programvara i sina system. Är man då lite nyfiken av sig så tittar man nog gärna även på de program som man kanske inte direkt använder i sitt arbete, vilket enligt respondenten tar värdefull tid i anspråk.

Respondent *B* skulle se scenariot som irriterande, på grund av att respondenten själv är van vid att tänka och välja ut den information som behövs. Respondent *B* ser i scenariot en del paralleller med hur en diktatur verkar. Respondent *C* tror att det kan vara bra i det avseendet att man får tillgång till just den information som man har behov av, risken menar respondenten är att man får tillgång till för lite allmän information och därmed blir enkelspårig. Risken som finns menar respondent *F* och *H* är att man som anställd får tillgång till för lite information, och att man där igenom kan bli stressad. *H* blir mer stressad vid informationsbrist än då respondenten har tillgång till en informationsmängd där respondenten måste göra ett urval. I ett inledningsskede då man kommer som ny till en organisation, tror respondent *H* att en begränsning av information kan vara bra, för att undvika att bli dränkt av information. Dock poängterar *H* att det är viktigt att man får tillräckligt med information så att man inte missar helhetssynen. Respondent *I* menar att det är bra och att man ska ha tillgång till den information och de program som man har behov av.

### 5.2.13 Förtroende för intelligenta mjukvaruagenter

På frågan vilket förtroende den vanlige datoranvändaren skulle ha för ett system med agenter som agerar självständigt svarade respondent *A* att när det gäller ett program med informationsagenter så skulle nog en känsla av tveksamhet till en början infinna sig, eftersom respondenten själv inte har varit med och samlat in uppgifterna. Respondenten tror att en känsla av bristande kontroll över situationen skulle kunna upplevas.

Respondent *B* tror att man som datoranvändare går på en hel del tekniska nyheter, att man är lite underdånig och så länge som allting fungerar så accepterar man det. Respondent *E* skulle acceptera ett sorteringsprogram för e-post, men respondenten skulle inte acceptera att programmet kastade brev på grund av programmet gör bedömningen att breven är oväsentliga. För att acceptera programmen fullt ut så skulle respondent *H* vilja att någon berättade hur programmen fungerar innan respondenten själv börjar använda dem.

Respondent *I* ser agenter i e-post program som en integritetsfråga och tillägger att det skulle kunna kännas som om någon hela tiden kollar en. Dock ser ändå respondenten agenter i e-post program som filtrerar bort onödig information som något bra.

### 5.2.14 Agenter som fattar beslut

På frågan hur respondenterna ser på program som fattar beslut å respondentens vägnar svarade respondent *A* att det beror på i vilken situation det är frågan om. Respondent *B* svarade till en början nej, men menade också att programmet kanske skulle kunna lugna respondenten genom att fatta små, bra beslut, vilket gör att respondenten går på det. Respondenten skulle inte kunna lita på e-post program med agenter, utan skulle nog ändå vilja titta på de bortsorterade breven på grund av nyfikenhet.

Generellt sett skulle respondent *C* inte kunna tänka sig agenter som fattar egna beslut, möjligen skulle respondenten kunna tänka sig program som organiserar och filtrerar inkommande e-post. Respondent *D* svarade nej på frågan. Respondent *E* är tveksam, men skulle nog kunna tänka sig ett program som organiserar och prioriterar åt respondenten utifrån vad respondenten har gjort tidigare. Dock är respondenten tveksam till agenter som bokar och avbokar möten. Respondent *F* kan inte tänka sig program som fattar övergripande beslut. Respondent *H* kommer i sitt arbete i kontakt med olika program som tar fram information och föreslår vissa lösningar, men det är respondenten som formulerar kraven. Dessa program ger enligt respondenten stora tidsvinster.

Respondent *I* kan inte tänka sig program som fattar egna beslut åt respondenten. Där emot kan respondenten tänka sig en agent som hjälper till att ta fram underlag till beslut. Analysering och sammanställning av insamlat material vill respondenten själv göra. Respondenten lyfte också fram frågan i ljuset vem som bär ansvaret om en agent fattar ett felaktigt beslut?

### 5.2.15 Framtidsutsikter för intelligenta mjukvaruagenter

På frågan vilka framtidsutsikter respondenterna tror att intelligenta mjukvaruagenter har svarade respondent *A* att eftersom allt blir mer datoriserat och komplext och arbetsuppgifter och arbetstiden blir mer komprimerad så skulle det nog kunna finnas ett behov av självständiga programvaror, där programmen hjälper till att strukturera upp och underlätta i olika situationer.

Respondent *B* tror absolut att självständiga programvaror är både bra och nödvändiga, eftersom allting tar så lång tid och folk får allt mindre tid och då skulle agenttillämpningar kunna fungera som en tidsbesparare. Respondent *C* tror att det kan finnas en stor marknad, även om respondenten själv inte är positiv till det. Respondenten menar att mer mänsklig kontakt behövs.

Respondent *D* tror att vi går dit hän där program hjälper oss med allt fler saker. Respondenten ser en risk med många av hjälpande program idag. Respondenten tror att rättstavningsprogram som finns på datorer idag och som automatiskt korrigerar fel, gör att barn inte lär sig skriva och stava riktigt.

Respondent *E* menade att delar av det scenario med projektagerter som presenterades mycket väl skulle kunna ha en framtid. Exempelvis den del där man som ny kommer till en organisation och där agenter handhar vilken information som ska visas för den nyanställda och som är relevant för det arbete som ska utföras, och där information presenteras för användaren i viktighetsgrad.

Respondent *F* tror att framtiden i allt större utsträckning kommer att handla om databaser, länkade databaser där agenter kan göra en stor nytta genom att samla in alla uppgifter som rör en viss sak och information kring den saken.



## 5 Genomförande

Respondent *H* tror att tangentbordet med tiden kommer att försvinna och att man med en mikrofon på skjortan talar om för datorn vad man vill göra. Det kan handla om att starta ett program, spara en fil eller kanske leta upp något i en databas eller på en WWW-sida på Internet. Respondenten menar att datorn ska aldrig ersätta något annat utan datorn ska endast fungera som ett verktyg eller komplement till något annat. Respondenten ser positivt på utvecklingen så länge som man själv är kritisk och gör en bedömning av vad som kan vara relevant och användbart.

Respondent *I* menar att vi är på väg åt ett håll där vi snart inte behöver lämna hemmet, och menar därför att självklart har agenter en framtid.

## 6 Analys

I detta kapitel kommer rapportens material att behandlas med avseende på den problemställning som presenteras i kapitel 3.2 samt allt insamlat material som presenteras i kapitel 2 och kapitel 5.

### 6.1 Faktorer som kan orsaka informationsstress

En del av arbetet med denna rapport har bestått i att försöka ta fram möjliga faktorer som kan orsaka informationsstress. Detta tycker vi att vi har lyckats med. I detta kapitel sker nu därför en analys av de svar som gavs av respondenterna på de frågor som ställdes under intervjuerna och som berörde respondenternas kännedom och anknytning till företeelsen informationsstress.

Av de tillfrågade respondenterna var det 55 % som någon gång hade hört talas om företeelsen informationsstress och som kunde ge en förklaring på vad som skulle kunna avses med informationsstress samt vara orsak till informationsstress. Först efter att en förklaring hade givits till respondenterna, där det framhölls vad som i allmänhet menas med informationsstress samt dess orsaker, kunde alla respondenter lämna en åsikt i frågan.

Respondent *D* upplevde inte informationsstress inom sitt yrkesutövande. Det var andra faktorer än information som bidrar till att respondent *D* blir stressad. Enligt respondenten har besparingar och nedskärningar inom landstinget lett till att färre händer får utföra fler arbetsuppgifter vilket har lett till ökad stress för de anställda.

#### Informationsöverflöd eller informationsbrist

Respondent *A*, *E* och *I* instämde i den teori som presenterades i kapitel 2.2.4, där Rapp (1993) framhåller att informationsstress i grunden är en följd av ett informationsöverflöd, där en person som drabbas av informationsstress under kort tid har utsatts för stora mängder information. Respondent *A* menade att stundtals kunde mycket information erhållas på arbetsplatsen, men att detta för egen del inte direkt var stressande. Brist på information eller bristande underlag för beslutsfattande nämndes av respondent *C* som en orsak till informationsstress. Respondent *E* menade att bristande kommunikationsvägar stundtals kan vara ett problem på arbetsplatsen, vilket då leder till osäkerhet i någon situation. Respondent *F* medgav att brist på information i en viss situation kan vara irriterande, men absolut inte stressande. Några av dessa synpunkter bekräftas också av tidigare forskningsstudier kring stress, vilka utdrag av presenteras i kapitel 2.1.2 och 2.1.3. Där framgår det att överstimulans eller understimulans av information eller annan stimuli kan orsaka stress. Respondent *I* tror att människor med tiden lär sig hantera överflöd av information samt det höga tempo som information idag kan distribueras med, och respondenten syftade då tillbaka till sin studietid, då respondenten efter en tids studerande lärde sig vilken information som var viktig och vilken som var oviktig.

Att vissa personer blir stressade av för mycket eller för lite information och andra inte tror vi kan ha att göra med understimulans eller överstimulans av sinnen, precis som flera respondenter nämnde. Det kan också bero på att de personer som inte upplever stress, med tiden eller med åren har lärt sig vad ett överflöd eller underskott på information i värsta fall kan medföra och därför inte längre låter sig påverkas personligen. De har med åren lyckats bygga upp en hög stresstoleransnivå. Unga människor som ännu inte har samma erfarenheter, tar nog i större utsträckning till sig

svårigheter och låter sig påverkas personligen av dem. Vi tror att vissa typer av stress bättre kan hanteras med erfarenhet, kunskap och tillvänjning i den aktuella situationen.

### **Internet**

Respondent *C* angav svårigheter med att finna specifik information på Internet som en tänkbar orsak till informationsstress. Även här är det ofta frågan om ett överflöd av information, då man vid en sökning kan erhålla fler träffar på tänkbara WWW-sidor än vad som är möjligt att hantera. Problemet med informationssökning på Internet bekräftas också av den undersökning som gjordes under slutet av året 1996 av Reuters Business Information och där hela 48 % av de 1 300 tillfrågade personerna angav Internet som en av de största källorna till informationsöverflöd under de kommande åren 1997 och 1998. (Se kapitel 5.1.2). Respondent *E* hävdade att när respondenten började använda Internet för informationssökning, klickade respondenten ofta på alla länkar som visade sig, vilket aldrig hade något slut. Det slutade med att respondenten kände frustration och vilshenhet. Efter ett tag lärde sig dock respondenten hur effektiv sökning kan ske på Internet och med den kunskapen upplevdes Internet inte längre som stressande.

Den teori kring varför vissa personer blir stressade av för mycket eller för lite information, och andra inte, ges också här ett visst stöd. Närvaron av stress tycks vara sammankopplad av en kombination av erfarenhetsbrist och kunskapsbrist kring den specifika situation som kan vara stressande samt en bristande förmåga att kunna förutse utkomsten av ens handlande, vilket i det omnämnda fallet handlar om att förutse hur många WWW-sidor som ska behöva genomsökas för att hitta fram till rätt information. Delar av detta behandlar Alvin Toffler (1970) i sin bok "The Future chock", där han bland annat beskriver att överstimulans av våra sinnen kan leda till att vår förmåga att tänka och handla rationellt minskar. Mer om rationellt handlande återfinns i kapitel 2.2.4.

### **Enkelriktad kommunikation över Internet**

Respondent *H* menar att sättet för människor att kommunicera på och erhålla information genom, har ändrats sedan Internet på allvar började användas för spridning av information. Distribution av information har förenklats med IT och Internet, dock tycker respondenten att det i större grad idag är frågan om envägskommunikation över Internet, vilket har lett till svårigheter (Se kapitel 5.2.5). Tidigare erhöll respondenten information huvudsakligen via telefon eller brev. Vid kommunikation via telefon eller brev är det frågan om dubbelriktad kommunikation, med en avsändare och en direkt mottagare. Internet erbjuder en form av enkelriktad kommunikation, där avsändaren av information lägger upp informationen på en WWW-sida och där någon direkt mottagare oftast inte existerar. Detta leder till att ansvaret i allt högre grad vilar på den enskilde människan att söka upp den information på WWW-sidor som man berörs av. Svårigheter med att nå fram till den information som man berörs av i kombination med tidspress skulle enligt respondent *H* kunna leda till att informationsstress kan upplevas. Om olika agentprograms förmåga att kunna påverka denna upplevda envägskommunikation återfinns i kapitel 6.2.

### **IT:s möjliggörande av snabb distribution av information**

Respondent *G* framhöll under intervjun att IT har möjliggjort snabbare distribution av information och dokumentation, än vad som kunde ske innan IT med dess nätverk existerade, vilket är sant. Denna snabba distribution av information, menar respondenten skulle kunna vara en bidragande orsak till informationsstress. Respondent *A* menade att man vid användande av e-post, snabbt förväntas svara på inkommande e-post och att detta skulle kunna medverka till ökad stress. En tidigare gjord undersökning med titeln "Om e-post och informationsstress - information overload på individ och organisationsnivå", utförd av två magisterstuderande, vid Högskolan på Gotland 1998, bekräftar just att snabbheten hos dagens distribution av information har bidragit till att personer som dagligen erhåller mycket e-post kan drabbas av informationsstress (Sjöqvist och Pettersson, 1998). I undersökningen deltog anställda från 71 företag och organisationer från tillverkningsföretag, konsultföretag och offentliga verksamheter.

Det är nog dock inte enbart snabb distribution av information som leder till informationsstress utan snarare snabb distribution i kombination med bland annat enkelhet att använda IT för distribution av information, en relativt låg kostnad att förmedla information med hjälp av IT samt en låg medvetenhet bland IT-användare om att ett omdömeslöst hanterande av IT för distribution av information kan medföra att ett överflöd av information skapas vilket kan innebära att vissa människor drabbas av informationsstress.

Erhåller en e-postanvändare stora mängder mindre viktig information under kort tid, kan nog det vara stressande. Människor måste bli medvetna om att ett "missbruk" av ett kommunikationshjälpmedel som e-post kan leda till att ett överflöd av information produceras, vilket kan leda till att vissa människor drabbas av informationsstress.

### **Respondenternas kännedom om företeelsen informationsstress**

Frågan man kan ställa sig är varför de flesta respondenter inom Vara kommun initialt inte visade sig inneha någon kännedom om företeelsen informationsstress. Möjliga orsaker skulle kunna vara att respondenterna i själva verket inte hade någon kännedom om informationsstress eller att respondenterna inte tidigare har reflekterat över informationsstress eller varit drabbade av informationsstress. De flesta tillfrågade respondenter ansåg att informationsstress till följd av informationsöverflöd eller informationsbrist i dagsläget inte var något egentligt bekymmer på arbetsplatsen. Respondent *G* är en av de respondenter som i dagsläget inte ser informationsstress som något problem inom kommunen, under förutsättning att IT hanteras med omdöme och att man är restriktiv med vilken information man skickar till andra. Detta uttalande tyder på att det finns en viss medvetenhet inom kommunen för problematiken med informationsstress. Det framkom under intervjuerna att informationsstress inte var något som fram tills idag hade diskuterats på arbetsplatsen, men med en ökad användning av IT skulle, enligt respondent *G*, med all säkerhet denna typ av frågor börja diskuteras.

En anledning till att respondenterna i dagsläget inte uppfattar informationsstress som något bekymmer skulle kunna vara att användning av IT fortfarande är en relativt ny företeelse inom kommunen och därför ännu inte medfört någon drastisk ökning av informationsflödet. Ytterligare en orsak skulle kunna vara att huvuddelen av de respondenter som intervjuades tillhörde åldersintervallet 50-60 år. Dessa respondenter har alla många års arbetslivserfarenhet inom sitt arbetsområde samt livserfarenhet och de har med all säkerhet samlat på sig mycket erfarenheter och kunskaper vilket gör att

respondenterna är trygga i sig själva och därmed inte låter sig påverkas av yttre omständigheter som skulle kunna leda till informationsstress. Alla respondenter som intervjuades innehar också goda IT-kunskaper inom sina arbetsområden, varför någon stress på grund av ny teknik inte verkar upplevas av respondenterna.

### **Informationsstress i framtiden**

Av respondenterna var det alla utom två som direkt svarade ja på frågan om informationsstress i framtiden kommer att öka. Bland annat nämndes ökad e-post användning som en bidragande orsak till detta, även ökad tillgång till TV-kanaler nämndes. Vi tror precis som respondenterna nämnde att ökad användning av e-post och tillgång till fler TV-kanaler kan komma att få till följd att många människor utsätts för informationsöverflöd och drabbas av informationsstress. Vi håller också med respondent *G* som menade att en ökning av informationsöverflöd och informationsstress i hög grad är beroende av människans medvetenhet kring problematiken, och att vi i takt med att vi människor lär oss och anpassar oss till IT så kommer stressen att minska. Alternativet är, vilket vi nu också ser hända inom utvecklingen av agentteknik, att IT i allt högre utsträckning anpassas till människan istället för att vi människor kontinuerligt ska anpassa oss till IT.

När det gäller vem eller vilka som i framtiden kan komma att ligga i en stor riskzon att drabbas av informationsstress så tror respondent *A* att människor som arbetar i informationsintensiva miljöer kan ligga i en riskzon. Detta visar också den stora undersökning som gjordes av Reuters Business Information 1996, där hela 42 % av de 1 300 tillfrågade cheferna hade dålig hälsa på grund av ett överflöd av information. (Se kapitel 5.1.2). Respondent *G* tror att de människor som idag inte utnyttjar IT men som i framtiden mer eller mindre kanske tvingas till att använda IT för att det är enda sättet att lösa en uppgift på, exempelvis bankärenden, kan komma att drabbas av informationsstress. Det skulle då kunna tänkas bero på att dessa människor saknar kunskap om IT eller att de tvivlar på IT:s säkerhet vid hanterande av bankärenden.

Respondent *C* tror att ungdomar i framtiden ligger i en stor riskzon att drabbas för informationsstress. Detta är vi till viss del beredda att hålla med om. Alla ungdomar ligger nog inte i en större riskzon men där emot skulle vi kunna tänka oss att de ungdomar som stora delar av dagen använder IT och som är väldigt nyfikna på ny IT, kan ligga i en stor riskzon. Detta motiveras med att dessa personer genom sitt intresse skulle kunna utsätta sig för stora mängder information, vilket till en början inte ger några negativa symptom, men som efter en tid skulle kunna leda till stresssymptom på grund av att personerna hela tiden vara uppe i varv och därmed också kanske har svårt att skilja på arbetsliv och fritid. Till detta kommer det som vi var inne på tidigare och som har att göra med att äldre människor med mer livserfarenhet kanske är mer vana vid mycket information och därför inte låter sig personligen påverkas i samma utsträckning som yngre människor kanske gör. Det kan också vara så att ungdomar som nu växer upp med IT och stora informationsflöden i framtiden är de som klarar sig bäst. De lär sig var relevant information kan hittas, hur den bäst kan plockas fram och erhåller därmed viktiga kunskaper som gör att en hög stresströskel kan byggas upp.

Respondent *I* tror att personer med god utbildning är de som klarar sig bäst i det framtida samhället, eftersom dessa personer under sin utbildningstid på ett effektivt sätt lärt sig hantera tekniken att filtrera ut vad som är väsentlig information och vad som är oväsentligt. Detta påstående stöds av stressforskare Marianne Frankenhaeuser i en artikel skriven av Wejland (1995) som menar att högutbildade kommer att inneha

ett övertag eftersom högutbildade med mer kunskap bättre kan placera in information i ett sammanhang där den får en mening, och kan därmed också sortera bort det överflödiga och oväsentliga. (Se kapitel 2.2.4).

### **Informationsstress och informationsstrategi**

Det visade sig att Vara kommun för närvarande inte har någon dokumenterad IT-strategi, men att det just nu arbetades med att utforma en. Alla tillfrågade respondenter menade att detta var en stor brist. Det framkom av respondent *B* att kritik också hade riktats mot arbetsplatsen på just denna punkt. Anledningen till att en IT-strategi ännu inte hade dokumenterats var brist på tid.

De tillfrågade respondenterna höll alla med om att en reglering i IT-strategin gällande hur information ska insamlas, distribueras och hanteras i största allmänhet på arbetsplatsen, skulle kunna motverka informationsöverflöd och informationsstress. Detta med informationsstrategier var också en av de slutsatser som Dr Lewis (1996) kom fram till i rapporten "Dying For Information". I samband med detta påpekade respondenterna *H* och *I* också vikten av att information sammanställs och presenteras på ett sätt som gör det enkelt för mottagaren att ta till sig informationen. Detta stöds också av det material som presenteras i kapitel 5.1.2, där Sven Hamrefors förklarar en orsak till att informationsstress uppkommer. Enligt Hamrefors uppstår informationsstress då för många intryck samlas i övergångsminnet vilka hjärnan finner intressanta antingen till innehållet eller till utseendet.

### **6.2 Agentprogramms förmåga att påverka orsaker till informationsstress**

I detta delkapitel kommer en analys göras av delar av de svar som respondenterna gav vid intervjutillfällena och som rör intelligenta mjukvaruagenter. En analys kommer också att göras av de agentbaserade program som presenteras i kapitel 5.1.1 samt dessa programs förmåga att påverka de orsaker till informationsstress som nämnts i kapitel 6.1.

Av de tillfrågade respondenterna så visade det sig vara hälften som tidigare hade hört talas om företeelsen intelligenta mjukvaruagenter. Detta är en högre siffra än vad vi från början räknade med. Anledningen till detta skulle kunna vara att dessa respondenter mer eller mindre är intresserade av IT och därför följer med och bevakar utvecklingen av IT. Det bör återigen påpekas att de frågor som ställdes till respondenterna kring intelligenta agenter var i flera fall av hypotetisk karaktär, där respondenterna mer eller mindre fick tänka sig in i situationer där agentprogram tillämpas och sedan göra bedömningar utifrån dessa. Baktanken med intervjuerna var att få den vanlige datoranvändarens syn på dessa frågor. Svaren är sedan tänkta att användas för att om möjligt kunna urskilja indikationer eller tendenser som utmärker sig i någon riktning.

I inledningen av den intervjudel som behandlade intelligenta mjukvaruagenter presenterades olika former av idag existerande agenttillämpningar för respondenterna, agenttillämpningar vilka är tänkta att bland annat spara tid åt IT-användarna, hjälpa användarna komma åt den information som användarna har intresse eller behov av samt hjälpa användarna med hantering av e-post. Dessa program presenteras i kapitel 5.1.1. Vid detta tillfälle presenterades också ett eget scenario bestående av olika former av intelligenta mjukvaruagenter. Scenariot har vi benämnt "agenter för stöd vid projektarbete" och återfinns i sin helhet i kapitel 5.2.1. Delar av detta scenario

innehåller varianter av agenttillämpningar vilka påminner om existerande tillämpningar.

Den allmänna inställningen hos respondenterna till de agenttillämpningar som idag existerar var att programmen säkert kunde medföra både positiva och negativa effekter. Ger programmen dels den arbetsreducerande effekt för IT-användaren som förutsätts samt att oväsentlig information kan filtreras bort och viktig information lyftas fram, så menade flera respondenter att detta är bra. Däremot om användandet av dagens eller morgondagens agenttillämpningar leder till färre personliga kontakter och möten människor emellan så menar respondenterna att då är det inte bra. Det påpekades att om alla människor i framtiden sitter hemma i sin kammare och med hjälp av IT sköter allt ifrån arbete till att handla mat, kläder, resor, nyhetsförvärvande etc, så kommer samhället bli ett opersonligt samhälle där många invanda sociala nätverk försvinner. Detta anser vi inte vara fallet med de agenttillämpningar som idag existerar och som presenteras i denna rapport, eftersom poängen med dessa program är att endast reducera IT-användarens arbetsbörda, spara tid åt användaren samt vara ett medel för att minska informationsöverflödsproblematiken. Programmen utgör inte som vi ser det någon direkt orsak till minskade personliga möten mellan människor.

I kapitel 6.1 kom vi med respondenternas hjälp tillsammans med dokumentation fram till ett antal möjliga orsaker till att människor kan drabbas av informationsstress. Som vi ser det så är huvudorsaken till informationsstress ett *överflöd på information*. Detta är också vad Rapp (1993) menar och som nämns i kapitel 2.2.4. Enligt rapporten "Dying For Information" av Lewis (1996) som nämns i kapitel 5.1.2, genereras detta överflöd av information oftast genom en ökad intern kommunikation inom en organisation samt genom kommunikation med organisationens yttre intressenter. Enligt samma rapport framgår det att det är inte enbart mängden information som är det problematiska utan det är *gapet som existerar mellan den inkommande volymen information och informationens kvalitet* som kan vara ett problem. Det är detta gap som leder till *svårigheter med att sortera ut relevant information ur en stor informationsmängd* och som sedermera kan orsaka stress. Detta är också faktorer som nämnts av respondenter, det vill säga svårigheter med att erhålla rätt och relevant information internt inom kommunen eller på Internet. Det som gör informationsflödet mer påtagligt är de *verktyg* som vi idag har tillgång till och *som möjliggör en snabb distribution av information*. En respondent nämnde verktyget e-post, men även mobiltelefoner samt de nya mobila WAP-telefonerna, med vilka man kan "surfa" på Internet (Sandred 1999), möjliggör att information kan distribueras med hög hastighet. I den undersökning som gjordes av The Institute for the Future och som nämns i kapitel 2.2.4 framgår det att hantering av inkommande information via många olika verktyg är för stora delar av kontorspersonal stressande (Wallström 1998). *Internets enkelriktade kommunikation, ett växande mediautbud med bland annat fler TV-kanaler samt brist på information* nämndes också av respondenter som faktorer som skulle kunna orsaka informationsstress.

Flera av dessa faktorer i kombination med tidspress föreföll vara stressande. Vilka möjligheter har då program med mjukvaruagenter att påverka ovanstående orsaker till informationsstress?

### **Informationsagenter**

När det gäller program som är uppbyggda av informationsagenter och som har till uppgift att filtrera ut den information som man har behov eller intresse av antingen i en organisation eller ute på Internet, så menade respondenterna *B* och *E* att eftersom

informationsutbudet begränsas så borde informationsöverflödet reduceras och risken för att drabbas av informationsstress minska. Detta tror vi också eftersom baktanken med informationsagenter är att hjälpa datoranvändare nå fram till den information som de har behov eller intresse av (Brenner m.fl. 1998). Om informationsagenter se kapitel 2.3.4.

Respondenterna *B* och *E* uttryckte också en oro över att man trots användning av informationsagenter inte får tillgång till just den information som man verkligen är ute efter, att agenten hittar annan information som den tycker är mer lämplig och att man trots hjälp av agenter för att förenkla inhämtandet av information och för att undkomma informationsöverflöd istället kan uppleva en form av informationsbrist och därmed uppleva stress. Respondent *A* menade att på grund av att respondenten själv inte har samlat in informationen utan lämnat över detta till en agent, så skulle respondenten vara tvungen att blint lita på att den insamlade informationen är den rätta och eventuellt skulle respondenten i denna situation kunna uppleva brist på kontroll. Vi håller med respondenterna om de risker som nämndes möjligen skulle kunna inträffa, att man med agenter undanröjer vissa faktorer till stress men istället skapar andra faktorer som kan bidra till att stress kan upplevas. Det som respondent *A* nämnde med bristande kontroll över en situation är en erkänd orsak till att negativ stress kan upplevas. (Se kapitel 2.1.2 och 2.1.5). Det är viktigt att användaren av programmet är den som styr och formulerar förutsättningar för agentens agerande, så att användaren har kontroll över situationen. Vi tror att de risker som nämndes är starkt förknippade med hur information ska representeras för att specifik information lätt ska kunna hittas.

Vi menar att program som exempelvis nyhetstjänsten PointCast Network som består av informationsagenter, har stora möjligheter att kunna påverka flera av de faktorer som angivits vara orsak till informationsstress. (Se kapitel 5.1.1). Genom att ange för en informationsagent i programmet exakt vilken information eller vilka nyheter som man är intresserad av, och därefter få denna information distribuerad till sin dator samt enkelt presenterad så kringgår man dels problemet med att själv ha svårigheter med att hitta fram till relevant information och dels slipper man undan ett informationsöverflöd.

När det gäller sättet att inhämta information på i en organisation, vilket presenteras i scenariot i kapitel 5.2.1 så påminner det en aning om nyhetstjänsten PointCast Network, genom att man delger en informationsagent vilken information man är ute efter och som sedan ser till att leta upp informationen, antingen internt i projektets databas eller externt på Internet, och därefter distribuerar informationen till användarens dator. Fördelen med en gemensam lagringsplats för projektmedlemmarnas dokumentation, är att risken är mindre för att "hjulet måste uppfinnas på nytt", genom att information finns framtagen inom projektet, men inte tillgänglig för alla. På detta sätt kan projektets medlemmar stötta varandra med information och underlätta annars så tidsödande informationsinhämtning. En nackdel med detta scenario kan vara att vi får ökad trafikering på de nätverk som transporterar informationen, vilket skulle kunna leda till ökade nätverksstörningar.

En risk med denna typ av scenario är att människor i större utsträckning kommunicerar med varandra via datorer och att personliga möten människor emellan blir färre till antalet. Detta framfördes som kritik av respondenterna *F*, *H* och *I*. Som nämndes i kapitel 5.2.12 så tror respondent *F* att färre personliga möten människor emellan leder till ökad stress. Detta tror vi kan vara sant. Personliga möten för ofta



med sig andra positiva effekter utöver själva syftet med mötet, vilket inte på samma sätt kan uppnås genom datorer.

På frågan, hur en begränsning av anställdas tillgång till information och verktyg beroende på den anställdes behov och kompetens, skulle kunna påverka förekomsten av informationsstress, var meningarna delade. Några respondenter uttryckte en försiktig och positiv inställning till en begränsning och menade att man som anställd endast bör ha tillgång till väsentliga verktyg och väsentlig information för att undvika informationsöverflöd. Några respondenter menade att istället för att enbart begränsa tillgången till information för att reducera ett informationsöverflöd, så skulle en begränsning kunna leda till att man som anställd får tillgång till för lite relevant information och därmed bland annat missar helhetssynen i organisationen, vilket skulle kunna leda till ökad stress. Vi är beredda att hålla med de respondenter som är en aning oroad för att brist på information kan komma att uppstå, och vi tror att det är viktigt att dessa risker beaktas vid ett eventuellt utvecklande av systemet. Risken är att man undanröjer vissa stressande faktorer men istället skapar nya.

Enkelriktad kommunikation via Internet nämndes i kapitel 6.1 som en orsak till informationsstress. Det som avsågs var problemet med att organisationer, verk och myndigheter lägger ut information på WWW-sidor, och när informationen är utlagd så är det upp till den enskilde individen att själv söka upp WWW-sidan och försöka sortera ut just den information som berör individen. Vi håller med om att kommunikation och kommunikationsvägar, genom Internets genomslag i samhället, radikalt har förändrats. Större ansvar och skyldigheter vilar idag på den enskilde individen att hålla sig uppdaterad kring de frågor som man berörs av.

Ett tänkbart angreppssätt att komma åt detta problem skulle kunna vara genom att låta standardisera representation av information på WWW-sidor hos organisationer och myndigheter, så att varje enskild individ kan använda sig av en mobil personlig informationsagent som förflyttar sig mellan de WWW-sidor som man som användare angivit och som samlar in den information och de nyheter som berör just den enskilda individen eller arbetsgruppen och som sedan på ett enkelt och tydligt sätt kan presenteras på användarens dator via exempelvis ett webgränssnitt.

Ett alternativt angreppssätt skulle kunna vara att organisationer och myndigheter i högre grad återtar ansvaret att distribuera information till varje enskild individ. Detta skulle kanske kunna ske genom att organisationer har agenter som söker av interna databaser efter information som varje enskild individ eller arbetsgrupp berörs av, vilken sedan kan distribueras ut till den enskilda individens dator och där presenteras på ett enkelt sätt. På detta sätt skulle informationsöverflödet reduceras för användaren, svårigheterna för användaren med att finna den information som är relevant skulle kunna undvikas samt användaren skulle kunna undgå all den förskönad information som till en början ter sig intressant men som i slutändan visar sig vara ointressant.

### **Gränssnittsagenter och samverkande agenter i e-postprogram**

E-post nämndes av respondent A som en möjlig orsak till informationsstress, och främst då att man som mottagare av e-post kan känna sig tvingad att snabbt svara på de brev som inkommer. Lösningen på detta problem tror vi endast kan erhållas genom att man i organisationen sätter sig ner och diskuterar hur e-posthantering både internt inom den egna organisationen ska se ut, men även hur kontakter med organisationens övriga intressenter ska se ut. Förutom hur information bör distribueras och hanteras så bör man även diskutera hur informationen ska representeras. Kanske bör någon form av mall för e-post skapas, som talar om hur ett brev ska se ut.

För de personer som dagligen erhåller mycket e-post och som kanske tillhör flera diskussionsgrupper och nyhetsgrupper, så har vi i denna rapport kunnat läsa om gränssnittsagenter och samverkande agenter i elektroniska postverktyg som filtrerar och organiserar inkommande e-post i olika "högar" för att reducera ett informationsöverflöd. Bland annat beskrivs programmet "Maxims" i kapitel 5.1.1. Utöver filtrering och arkivering av inkommande e-post så kan dessa program även hjälpa till med borttagning och vidarebefordring av brev. När det gäller programmet Maxims så består det av samverkande agenter, vilket betyder att om det uppstår något problem som en agent inte kan lösa, så kan denna agent kontakta andra agenter som om möjligt kan bistå i problemlösningen (Maes 1994).

Vi menar att Maxims innehar de egenskaper som ett program måste inneha för att kunna benämnas agent. Maxims är självständigt då det kan utföra arbetsuppgifter utan någon direkt inblandning från användarens sida. Maxims har reaktionsförmåga eftersom programmet kan reagera på inkommande information, vilket i detta fall är e-post. Maxims är också resonerande och lärande eftersom programmet "tittar över användarens axel" för att lära sig användarens rutiner med e-post varefter agenten lagrar detta i sitt minne. När sedan en ny situation uppstår kan agenten utnyttja den information som finns lagrat i minnet, för att resonera sig fram till vilken åtgärd som ska vidtas. Maxims kan genom sina olika ansikten förmedla agentens tillstånd till användaren och uppfyller därmed egenskapen att inneha karaktär. Maxims besitter också en form av samarbetsförmåga eftersom programmet kan kontakta andra agenter då agenten behöver assistans.

Både vi och de respondenter som tillfrågades tror att dessa program kan vara ett bra hjälpmedel för att både reducera arbetet med inkommande e-post och informationsöverflödet samt minska risken för att drabbas av informationsstress, i samband med användning av e-post. Programmen sparar förmodligen också tid åt användaren. Visserligen ser vi också risker med programmet vilka skulle kunna vara orsak till informationsstress. Risken finns att användaren kan ge agenten felaktiga förutsättningar vilket kan leda till att agenten sorterar bort viktig post som användaren går miste om.

### **Mjukvaruagenter och ett växande utbud av TV-kanaler**

Respondent *D* nämnde ett växande mediautbud och tillgången till allt fler TV-kanaler som en möjlig orsak till informationsstress. Detta är vi benägna att hålla med om. Om vi antar att vi i framtiden i och med Digital-TV får tillgång till kanske hundra kanaler så uppstår ett visst överflöd av information och man skulle nog som TV-tittare inneha stora problem med att välja ut just de program som är intressanta. Här skulle som vi ser det, informationsagenter kunna göra stor nytta. Genom att ange för agenten vilka typer av program som är intressanta och sedan låta agenten plocka fram en lista över de program som matchar angivna intressen, skulle säkert mycket tid kunna sparas och frustration kunna undvikas. Alternativt skulle man kunna tänka sig att agenten inledningsvis studerar TV-tittarens rutiner framför TV, vilka program man tittar på, vid vilka tider man oftast tittar på TV etc varefter agenten själv genom ett resonemang kan sammanställa en lista över tänkbara program TV-tittaren skulle kunna tänkas vilja titta på. Denna lista skulle sedan kunna presenteras för TV-tittaren, som får ta ställning till vilka program som kan vara av intresse. Detta scenario skulle med all säkerhet inte uppskattas av alla TV-tittare. Några skulle nog se en personlig assistent i form av en mjukvaruagent som en stor hjälp och tidsbesparare, medan andra skulle nog kunna känna irritation över att någon annan väljer ut de TV-program som personen vill titta på, som en form av förmyndare.

## 7 Resultat

I detta kapitel kommer resultatet på de problemställningar som angavs i kapitel 3.2 att redovisas. Utgångspunkten till resultatet kommer att vara den dokumentstudie och intervjustudie som gjorts, samt den analys som företogs i kapitel 6 utifrån det insamlade materialet.

Huvudfrågan i detta arbete som vi snart ska försöka besvara är om intelligenta mjukvaruagenter kan användas för att reducera informationsstress. För att kunna besvara denna fråga uttryckte vi i kapitel 3.2 att vi skulle försöka ta reda på vilka faktorer som är avgörande för uppkomsten av informationsstress samt vilka möjligheter som finns att med hjälp av intelligenta mjukvaruagenter påverka de faktorer som medför informationsstress.

### 7.1 Orsaker till informationsstress

Genom intervjuer och dokumentstudier har det framkommit ett antal *faktorer som är och kan vara orsak till informationsstress*. Här sker nu en kort sammanfattning av dessa faktorer.

*Överflöd av information* upplevs av människor i många olika situationer idag, genom tidningar, TV, Internet, e-post etc. Med IT och Internet så är inte längre brist på information det stora problemet, idag är problemet snarare att människor mer eller mindre drunknar i information och därmed får allt svårare att hitta fram till den information som är intressant. Informationen finns där, men den är svår att nå, och detta tillsammans med tidspress får många människor att känna informationsstress. Fram tills för några år sedan har det inte funnits några hjälpmedel som har kunnat påverka detta problem. Enkla sökverktyg har under en tid kunnat användas på Internet för att i någon mån begränsa tillgången till antalet WWW-sidor, men problemet med informationsöverflöd har i viss mån kvarstått.

Till följd av ett överflöd av information har *gapet mellan volymen information som erhålls och informationens kvalitet* ofta visat sig vara relativt stort. Det framkommer i rapporten att mycket av den information som distribueras inom en organisation eller mellan organisationer är av bristande kvalitet. Det kan leda till *svårigheter att sortera ut "rätt" och relevant information både internt inom en organisation och externt på exempelvis Internet*.

*Manipulerad eller förskönad information vad gäller färg, form och storlek vilken vid en första anblick ter sig intressant men som i slutändan visar sig vara ointressant* är ytterligare en orsak som kan leda till informationsstress. Sådan information tar hjärnan upp i korttidsminnet för bearbetning, för att senare konstatera att informationen är ointressant. Mer informationsbearbetning krävs för att finna att något är irrelevant än för att finna att informationen är relevant. Läckert design som gör information aptitretande kan förvärra förekomsten av informationsstress hos människor. (Se kapitel 5.1.2).

Med Internet har vi erhållit en form av *enkelriktad kommunikation*. Vissa organisationer och myndigheter skickar inte längre ut information direkt till mottagare i samma utsträckning som tidigare, innan Internets genombrott. Numera läggs mycket information istället upp på WWW-sidor, dit de människor som berörs av informationen kan vända sig. Svårigheter med att nå fram till den information som man berörs av i kombination med tidspress skulle kunna leda till att informationsstress kan upplevas.

Ytterligare en orsak till informationsstress som framkommit i detta arbete och som även framkommit i tidigare gjorda arbeten är *den snabba distribution av information som dagens IT möjliggör* genom exempelvis e-post i kombination med en låg medvetenhet bland IT-användare om att *ett omdömeslöst hanterande av IT för distribution av information* kan medföra att ett överflöd av information skapas vilket kan innebära att vissa människor drabbas av informationsstress.

*Ett växande mediautbud med bland annat fler TV-kanaler* har också framkommit som en möjlig orsak till informationsstress. Här avses svårigheter för en TV-tittare att ur ett stort utbud av TV-kanaler, välja ut de TV-program som är intressanta. Återigen är det svårigheter med att välja ut relevant information ur en stor informationsmängd som är den bakomliggande orsaken.

Slutligen har *brist på information* i olika avseenden nämnts i rapporten som en faktor som kan orsaka informationsstress. Brist på information kan leda till att en känsla av bristande kontroll över en situation kan upplevas. Brist på information kan också medföra att felaktiga beslut fattas, och bara tanken av att ödesdigra beslut kan komma att fattas till följd av informationsbrist kan orsaka stress.

### **7.2 Intelligent mjukvaruagenters påverkan på informationsstress**

Intelligenta mjukvaruagenter och särskilt informationsagenter, gränssnittsagenter och samverkande agenter har möjlighet att påverka flera av de faktorer som orsakar informationsstress.

Informationsagenter både i mobilt och stationärt utförande kan användas för att reducera informationsöverflöd på Internet, för att hjälpa IT-användare nå fram till den information som användaren är intresserad av och för att undvika förskönad information som till en början ter sig intressant, men som i slutändan visar sig var ointressant. (Se kapitel 2.3.4, 5.1.1 och 6.2).

Gränssnittsagenter i form av ”personliga assistenter” kan användas och används idag i e-post program för att hantera inkommande e-post. Agenten kan filtrera ut relevanta brev som användaren måste läsa, sortera bort brev som är ointressanta för användaren, vidarebefordra brev till andra användare, arkivera och organisera den inkommande posten. För den användare som tillhör många diskussionsgrupper eller som erhåller mycket e-post, så medför agentens arbete att användaren får färre brev att läsa igenom och användaren behöver endast läsa igenom de brev som innehåller information som användaren är intresserad av eller har behov av. Ett överflöd av information kan reduceras och risken för att användaren ska drabbas för informationsstress minskar.

Samverkande agenter kan utnyttjas i exempelvis agentbaserade e-post program för att lösa problem som en enskild agent i programmet saknar förmåga eller kunskap att lösa. (Se kapitel 2.3.4, 5.1.1 och 6.2).

På huvudfrågan, om intelligenta mjukvaruagenter kan användas för att reducera informationsstress så är svaret ja. Under arbetet har indikationer erhållits som pekar på att agenter kan användas för att i en positiv riktning påverka flera av de faktorer som kan orsaka informationsstress.

En risk inledningsvis med användning av informationsagenter för inhämtning av information är dock, vilket har framkommit under arbetet, att användaren skulle kunna uppleva brist på kontroll, till följd av att användaren själv inte har samlat in informationen och därför inte vet om den insamlade informationen är allt som finns

## 7 Resultat

inom området eller om det finns mer information som kanske också är bättre. Denna brist på kontroll skulle kunna leda till att negativ stress upplevs.

Ytterligare en risk med informationsagenter och som berör det scenario för intern informationsinhämtning inom en organisation som presenteras i kapitel 5.2.1 är att personliga möten människor eller arbetskolleger emellan kan tendera att bli färre. I stället för att personlig kontakt tas med en arbetskollega för att höra efter fall den kollegan innehar viss specifik information, kan användaren med hjälp av en informationsagent söka upp denna information. Färre personliga möten tror flera respondenter leder till ökad stress.

## 8 Slutsatser

Här följer en kortare sammanfattning av de resultat som omnämndes i föregående kapitel.

### **Faktorer som är och kan vara orsak till informationsstress**

- Överflöd av information
- Gapet mellan volymen information som erhålls och informationens kvalitet
- Svårigheter med att sortera ut ”rätt” och relevant information både internt inom en organisation samt på Internet
- Förskönad information som vid en första anblick ter sig intressant men som i slutändan visar sig vara ointressant
- Internets enkelriktade kommunikation
- Den snabba distribution av information som dagens IT möjliggör genom exempelvis e-post i kombination med bland annat en låg medvetenhet bland IT-användare om vad ett omdömeslöst hanterande av IT för distribution av information kan medföra
- Ett växande mediautbud med bland annat fler TV-kanaler
- Brist på information

### **Intelligenta mjukvaruagenters påverkan på förekomsten informationsstress**

- Informationsagenter, gränssnittsagenter och samverkande agenter har möjlighet att påverka flera av de faktorer som orsakar informationsstress.
- Informationsagenter både i mobilt och stationärt utförande kan användas för att reducera informationsöverflöd, för att hjälpa IT-användare nå fram till den information som användaren är intresserad av och för att undvika förskönad information som till en början ter sig intressant, men som i slutändan visar sig vara ointressant.
- Gränssnittsagenter i form av ”personliga assistenter” kan användas och används idag i e-post program för att hjälpa datoranvändaren hantera inkommande e-post. Ett överflöd av information kan reduceras och risken för att användaren ska drabbas för informationsstress minskar.
- Användning av informationsagenter för inhämtning av information, skulle kunna leda till att brist på kontroll upplevs, till följd av att användaren själv inte har samlat in informationen och därmed inte vet om den insamlade informationen är allt som finns tillgänglig inom området. Denna brist på kontroll skulle kunna leda till att negativ stress upplevs.
- Användning av informationsagenter kan leda till färre personliga möten människor eller arbetskollegor emellan, vilket skulle kunna leda till att negativ stress upplevs.

Den *slutsats* vi har kommit fram till under arbetet är att de intelligenta mjukvaruagenter som presenterats i denna rapport har förmåga att påverka flera av de faktorer som orsakar informationsstress, dock är risken att användningen av agenterna för med sig andra faktorer vilka kan orsaka andra former av stress.

## 9 Diskussion

Detta kapitel ska kort behandla hur genomförandet av det nu avslutade arbetet gick. I kapitlet beskrivs dels hur själva arbetet gick, dels om de metoder som valdes i arbetets inledning, gick att använda för att försöka besvara denna rapports problemställningar. Kapitlet kommer också behandla huruvida det förväntade resultatet av arbetet som presenterades i kapitel 3.3, gick att uppnå. Slutligen kommer kapitlet att innehålla några uppslag till fortsatta arbeten kring intelligenta mjukvaruagenter och informationsstress, vilka skulle kunna vara intressanta att bekanta sig med.

### 9.1 Arbete

De intervjuer som genomfördes, har ungefär givit det resultat som förväntades. Respondenterna hade inga svårigheter med att förstå de frågor som ställdes, varför frågorna får bedömas som väl avvägda. Respondenternas medvetenhet om informationsstress visade sig inledningsvis vara relativt låg, men växte allt eftersom intervjuerna pågick. Många och kloka synpunkter erhöles om de båda företeelserna informationsstress och intelligenta mjukvaruagenter. Att medvetenheten om informationsstress till en början var låg kan bero på att respondenterna i dagsläget inte är utsatta för något påtagligt överflöd av information på sina arbetsplatser, varför respondenterna inte tidigare har reflekterat över företeelsen. Användning av IT inom kommunen är fortfarande ett relativt nytt fenomen och det verkar inte som om införandet av IT hittills har lett till att ohanterliga mängder av information produceras och distribueras. Den låga medvetenheten hos respondenterna kring företeelsen informationsstress är nog inte unik för anställda inom Vara kommun utan kan troligtvis sägas gälla andra kommuner och organisationer i landet.

### 9.2 Arbetsätt

När det gäller val av metoder för att angripa de frågeställningar som presenteras i kapitel 3.2, vidhålls att intervjustudie tillsammans med dokumentstudie har varit de bästa metoderna. Enkätstudie hade med sannolikhet inte kunnat genomföras på ett tillfredsställande sätt, eftersom svårigheter med att förklara scenariot med intelligenta mjukvaruagenter för respondenterna, troligtvis hade uppstått. Genom att genomföra intervjuer har svar kunnat sökas på frågor som en enkätstudie inte hade kunnat besvara.

### 9.3 Resultat

I kapitel 3.3 angavs de resultat som detta arbete förväntades resultera i. De frågor som svar har sökts på har besvarats, varför det förväntade resultatet kan sägas ha uppnåtts. Möjligen hade svaren sett annorlunda ut om en enkätstudie hade genomförts istället för en intervjustudie, och om de telefonintervjuer som var tänkta att genomföras med svenska forskare som är verksamma inom intelligenta mjukvaruagenter hade genomförts, men som på grund av brist på tid fick utelämnas.

De faktorer som framkommit i undersökningen och som är eller kan vara orsak till informationsstress ska nog inte ses som specifika för de respondenter som intervjuats inom Vara kommun utan kan troligtvis sägas vara giltiga för människor i andra kommuner och organisationer både i Sverige och internationellt.

Vi tror liksom respondenterna att informationsflödet i samhället och inom organisationer med åren kommer att öka. För att då undvika informationsstress måste

dessa frågor tas upp och diskuteras på kollektiv nivå. Det räcker inte att enbart några personer inom en organisation är medvetna om vilka faktorer som kan orsaka informationsstress, och att dessa personer gör allt som står i deras makt för att undvika att framkalla informationsstress hos andra människor. Människor måste, som Frankenhaeuser uttrycker det i kapitel 2.1.5, angripa roten till det onda och ta kontroll över situationen.

Intelligenta programvaror kan vara ett sätt att på kort sikt reducera informationsöverflöd och att hjälpa människor att nå fram till den information de har behov och intresse av och därmed lindra vissa problem, men på lång sikt är nog inte intelligenta programvaror en lösning på problemen med informationsstress. Anställda inom organisationer måste bli medvetna om vad för mycket information, för lite information eller vad förskönad information kan åstadkomma för människor.

Dagens kommunikationsmedel erbjuder stora möjligheter till snabb distribution av information, för många människor är också detta stressande. Vi tycker att det i någon form bör regleras hur verktyg för kommunikation inom organisationer ska hanteras, hur information ska distribueras inom den egna organisationen samt mellan organisationens intressenter. Även informationens form och utseende bör regleras. Hur man än går till väga så bör IT hanteras med omdöme.

### 9.4 Värdering av källor

Det material som har använts i denna rapport utgörs i huvudsak av vetenskapliga böcker, artiklar och forskningsrapporter. Material och källor är pålitliga eftersom huvuddelen av författarna till materialet är verksamma inom områdena intelligenta mjukvaruagenter och stress. Material inhämtat från Internet är också det i form av vetenskapliga rapporter, varför även detta materialet kan bedömas vara tillförlitligt.

### 9.5 Uppslag till fortsatta arbete

I detta delkapitel presenteras några ämnen och områden som i framtiden skulle kunna vara intressanta att utforska närmare. Ämnesuppslagen rör främst intelligenta mjukvaruagenter.

- Göra en djupundersökning kring vilka typer av intelligenta mjukvaruagenter som har nått så långt i utvecklingen att de tillämpas ute i organisationer. Undersöka hur agenterna har mottagits av användarna. Ta reda på vilka uppgifter agenterna är avsedda att lösa och hur väl agenterna lyckas lösa dessa uppgifter.
- Kartlägga vilken forskning och utveckling kring intelligenta mjukvaruagenter med kommersiellt syfte som idag bedrivs i Sverige och internationellt. Har intelligenta mjukvaruagenter fått det kommersiella genomslag som förutspåddes för något år sedan?
- Kartlägga vilka framtida strategier stora programvaruföretag har för intelligenta mjukvaruagenter. Undersöka huruvida programvaruutvecklare är medvetna om förekomsten av informationsstress och tar denna förekomst i beaktande vid utveckling av ny programvara.



## Referenser

- Andersen, E.S. (1994) *Systemutveckling - principer, metoder och tekniker*. Lund: Studentlitteratur.
- Bell, J. (1995) *Introduktion till forskningsmetodik*. Lund: Studentlitteratur.
- Brenner, W., Zarnekow, R. & Hartmut, W. (1998) *Intelligent Software Agents - Foundations and Applications*. Heidelberg: Springer-Verlag.
- Bronner, K., Levi, L. (1967) *Stress i arbetslivet*. Personaladministrativa rådet och Svenska industritjänstemannaförbundet.
- Buse, J. (1996) *För mycket information? - En analys av begreppet Information Overload mot bakgrund av det framväxande informationssamhället*. Magisteruppsats vid bibliotekshögskolan i Borås.
- Ekholm, M., Fransson, A. (1987) *Praktisk intervju teknik*. Stockholm: Almqvist & Wiksell Förlag AB.
- Fogel, D.B. (1995) *Evolutionary Computation - Toward a New Philosophy of Machine Intelligence*. New York: IEEE Press.
- Frankenhaeuser, M., Ödman, M. (1983) *Stress - en del av livet*. Brombergs Bokförlag AB.
- Franklin, S., Graesser, A. (1996) *Is it an Agent, or just a Program?: A Taxonomy for Autonomous Agents, Proceedings of the Third International Workshop on Agent Theories, Architectures and Languages*, Springer-Verlag, <http://www.msci.memphis.edu/~franklin/AgentProg.html> (16 Feb 1999).
- Genesereth, M.R., & Nilsson, N.J. (1987) *Logical Foundations of Artificial Intelligence*. Los Altos, CA: Morgan Kaufmann.
- Gärdenfors, P. (1992) *Blotta tanken*. Nora: Bokförlaget Nya Doxa.
- Informationsfolder om Vara kommun. *Vara... nära till allt! - Om liv, arbete & upplevelser i Vara kommun*.
- Ingelstam, L., Sturesson, L. (1993) *Brus över landet - om informationsöverflödet, kunskapen och människan. Lars Ingelstam och Lennart Sturesson (Red)*. Stockholm: Författarna och Carlsson Bokförlag.
- Lewis, D. (1996) *Dying for information?*. Reuters Business Information. <http://www.bizinfo.reuters.com/overload.html> (25 Feb 1999).
- Levi, L. (1980) *Stress*. Stockholm: Skandia och Karolinska institutets laboratorium för klinisk stressforskning.
- Lotsson, A. (1997) *Internet får skulden för infostress*. Artikel ur Computer Sweden nr 71 1997 i avdelningen Nyheter.
- Lotsson, A. (1998) *De kritiska sekunderna som skapar informationsstress*. Artikel ur Computer Sweden nr 105 1998 i avdelningen Perspektiv.
- Maes, P (1994) *Agents that Reduce Work and Information Overload*. <http://pattie.www.media.mit.edu/people/pattie/CACM-94/CACM-94.p1.html> (25 Feb 1999).
- Nwana, H.S. (1996) *Software Agents: An overview*. Hämtat ur Knowledge Engineering Review 11 (1996) 3.

## Referenser

- Nwana, H.S, Ndumu, D.T. (1997) An Introduction to Agent Technology,  
In: Nwana, H.S, Azarmi, N (red) *Software agents and soft computing - towards enhancing machine intelligence*. Berlin: Springer. S 3-26.
- Patel, R., Davidson, B. (1994) *Forskningsmetodikens grunder - Att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. Lund: Studentlitteratur.
- Rantzer, M. (1996) *Utlandsrapport från Sveriges tekniska attachéer - Intelligent agenter*. Stockholm: Sveriges Tekniska Attachéer.
- Rapp, B. (1993) Informationshantering på individ- och organisationsnivå,  
In: Ingelstam, L., Sturesson, L. (red) *Brus över landet - Om informationsöverflödet, kunskapen och människan*. Stockholm: Carlsson Bokförlag. s 117-141.
- Sandred, J. (1999) *Mobiltelefoner viktigare än PC för Internet*. Artikel ur Datateknik nr 4 1998 i avdelningen Datateknik/Ny teknologi.
- Sjöqvist, E., Pettersson, R. (1998) *Om e-post och informationsstress - "information overload" på individ och organisationsnivå*. Magisteruppsats vid Högskolan på Gotland. <http://www.algonet.se/~rolpet/titel.htm> (20 Feb 1999).
- Toffler, A., (1970) *Future shock*. New York: Random House.
- Vester, F. (1981) *Fenomenet stress - vilka orsaker har stressen, varför är den livsviktig, varför har den urartat?*. Malmö: Berghs förlag AB.
- Wallström, M. (1998) *Informationsstress plågar världens chefer*.  
Artikel ur Computer Sweden nr 76 1998 i avdelningen Nyheter.
- Waterman, D.A. (1986) *A Guide to Expert Systems*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Wejland, S. (1995) *Informationsstress den nya folksjukdomen*. Artikel ur Sydsvenska Dagbladet 1995-05-22.
- Wiedersheim-Paul, F., Eriksson, L.T. (1991) *Att utreda, forska och rapportera*. Malmö: Liber Ekonomi/Almqvist & Wiksell Förlag AB.

# Bilaga 1

## Informationsstress och intelligenta agenter

---

### Introduktion till intervju

Detta är ett informationsbrev som är tänkt att fungera som en inledande beskrivning till den intervju som jag inom kort kommer att genomföra med Dig. Intervjun ingår i det examensarbete som jag, Niklas Odinge, genomför under mitt sista år som studerande på det dataekonomiska programmet vid Högskolan i Skövde. Examensarbetet behandlar de båda företeelserna *informationsstress* och *intelligenta mjukvaruagenter*.

Informationsstress har Du kanske tidigare hört talas om eller rent av själv drabbats av. Informationsstress är enligt källor mycket vanligt förekommande hos personal inom olika organisationer, där personalen hanterar stora mängder information. Efterföljande symptom av stress hos enskilda individer kan vara trötthet, depressioner, ångest, sömnsvårigheter etc. Dock är det inte enbart enskilda individer som drabbas av ökad stress i samhället. Även organisationerna drabbas. Följden kan till exempel bli hög sjukfrånvaro, minskad produktivitet, minskad kreativitet, sämre arbetsprestationer, onödiga fel etc.

Intelligenta mjukvaruagenter är jag inte fullt lika övertygad om att Du känner till, varför en liten förklaring kring företeelsen kan vara på sin plats. I generella termer kan en agent beskrivas som ”någon som handlar självständigt på uppdrag av någon annan”, med betoning på självständigt. När vi har för avsikt att boka en resa vänder vi oss oftast till en resebyrå för att få hjälp. En reseagent har till uppgift att på ett pålitligt, självständigt och snabbt sätt bistå med alla de uppgifter som innefattas av att boka en resa. Här ingår bland annat att samla in all nödvändig information från olika resebolag, selektera ut det bästa alternativet för kunden och slutligen sammanställa den kompletta resan. Genom att vi vänder oss till en resebyrå för att boka en resa behöver vi som resenärer inte känna till alla de uppgifter som innefattas av en resebokning och således sparar vi mycket tid. Detta är ett exempel på en mänsklig agent. I dataåldern som vi nu lever i behöver en agent inte längre vara en person, utan kan lika gärna vara ett datorprogram som är datoranvändaren behjälplig i dennes strävan mot att lösa en uppgift. Dessa datorprogram benämns intelligenta mjukvaruagenter. En stor skillnad mellan traditionell programvara och ”agentprogram” är just att agentprogram ska inneha förmågan att på ett *självständigt* sätt utföra arbetsuppgifter utan direkt inblandning från datoranvändarens sida eller från någon annan extern källa. Agenter kan *reagera* på inkommande stimuli och beroende på vilken stimuli som inkommer kan en *åtgärd eller handling initieras*. Agenter kan inneha förmåga att *observera* och *lära sig* enklare uppgifter som användaren utför på sin dator, för att sedan själv kunna utföra samma uppgifter.

Den intervju jag kommer att genomföra syftar till att lyfta fram olika faktorer i ljuset som kan orsaka informationsstress. Jag kommer under intervjun att presentera ett enkelt scenario, där intelligenta mjukvaruagenter används för att underlätta arbetet för datoranvändare. Kring detta scenario kommer jag sedan ställa några frågor om informationsstress och agenter. Min förhoppning är att jag utifrån de svar som lämnas vid intervjun tillsammans med den dokumentstudie jag tidigare har gjort inom området, ska kunna erhålla indikationer på om intelligenta mjukvaruagenter kan vara

## Bilaga 1

en ”medicin” mot informationsstress. De svar som lämnas kommer att behandlas helt konfidentiellt. Min förhoppning är att intervjun kommer att ta ca 45 minuter.

Detta var en kort förklaring av vad mitt arbete går ut på. Är det något som är oklart eller Du har några andra frågor, är du välkommen att kontakta mig på e-postadressen: [a96nikod@student.his.se](mailto:a96nikod@student.his.se) eller på telefon: 0500-416025.

Med vänliga hälsningar

Niklas Odinge

## Bilaga 2

### Upplägg vid intervjuer med personal inom Vara kommun

---

**1. Förklara vem jag är (intervjuaren).**

**2. Bakgrund till varför intervjuer görs.**

**3. Syfte med intervjuer.**

**4. Allmänna inledande frågor:**

1. Vilket åldersintervall tillhör Du?
2. Vilken är Din befattning?
3. Vilka arbetsuppgifter innefattas av denna befattning?
4. Hur länge har Du arbetat inom den nuvarande befattningen?
5. Vad har du för utbildning?  
Syfte: Indikation på om välutbildade har lättare att filtrera bort oviktig information?
6. Kommer Du i kontakt med IT i Din befattning?  
Ja: Vilken typ av IT?  
Nej: Kommer Du i kontakt med IT vid andra tillfällen?  
Ja: Vid vilka tillfällen kommer Du i kontakt med IT?
7. Finns det något i Din arbetsmiljö som Du upplever som stressande?  
Ja: Vad i så fall upplever Du som stressande?  
Hur upplever Du denna stress, dvs hur uppträder denna stress hos Dig?  
Hur påverkas Du av denna stress?  
Finns det som du ser det, några åtgärder som kan vidtas för att minska stressen i Din arbetsmiljö?  
Ja: Vilka?  
Nej: Varför tror Du inte det?  
Nej: Finns det några andra situationer i Din vardag där Du kan uppleva stress?  
Ja: Vilka situationer?  
Hur upplever Du denna stress, dvs hur uppträder denna stress hos Dig?  
Hur påverkas Du av denna stress?  
Nej: OK, Du känner Dig aldrig stressad!
8. Tror du att stressen i din arbetsmiljö kommer att öka?  
Ja: Varför tror du det?  
Nej: Varför tror du inte det?

**5. Frågor kring informationsstress:**

1. Är Du bekant med företeelsen informationsstress?  
Syfte: Fastställa om svaranden har kännedom om företeelsen informationsstress.  
Ja: Vad innebär informationsstress för Dig?  
Nej: Förklara vad som avses med informationsstress.
2. Har Du upplevt informationsstress i ditt arbetsliv?  
Ja: I vilka situationer har Du blivit stressad av information?  
Hur upplevde Du denna informationsstress, dvs vilka uttryck tog den sig hos

## Bilaga 2

Dig?

Vad tror Du orsakade informationsstressen?

Nej: Har Du blivit stressad av information i några andra sammanhang?

Ja: Vilka sammanhang?

Vad tror Du orsakade denna stress?

Hur visade sig denna stress hos Dig?

Nej: OK!

3. Tror Du att informationsstress är ett problem på din arbetsplats?  
Ja: Varför tror du det?  
Nej: Varför tror Du inte det?
4. Diskuteras företeelsen informationsstress/stress på Din arbetsplats?  
Ja: Vad är det som diskuteras då?  
Nej: Varför tror du att detta inte görs?
5. Finns det någon IT-strategi där Du arbetar?  
Ja: Känner Du till vad IT-strategin behandlar?  
Ja: Vad behandlar IT-strategin?  
Nej:  
Nej:
6. Tror Du att en reglering i IT-strategin av hur information ska samlas in, analyseras och hur den viktigaste informationen ska hanteras, påverkar förekomsten av informationsstress på en arbetsplats?  
Ja: Varför tror Du det?  
Nej: Varför tror Du inte det?
7. Tror du att informationsstress kommer att öka?  
Ja: Varför tror du det?  
Nej: Varför tror du inte det?
8. Vilka människor eller vilka arbetsgrupper tror Du i framtiden kommer att ligga i störst riskzon att utsättas för informationsstress?  
Varför tror du det?

### **6. Presentation av scenario.**

### **7. Frågor kring scenariot, intelligenta mjukvaruagenter och informationsstress:**

1. Har Du tidigare hört talas om företeelsen intelligenta mjukvaruagenter?  
Ja: I vilket/vilka sammanhang har Du hört talas om agenter?  
Nej: Förklara vad som avses med intelligenta mjukvaruagenter.
2. Hur ser Du på ett informationssystem som består av så kallade "agenter", vilka Du kan instruera att utföra olika uppgifter eller där agenten lär sig utifrån Ditt sätt att arbeta med datorn?  
Motivera.
3. Hur tror Du den typen av system som presenterades i scenariot påverkar förekomsten av informationsstress?  
Motivera.
4. Ser Du några konsekvenser av att begränsa tillgången till programvara, verktyg och information beroende på vad man har för arbetsuppgifter, kunskaper och behov?  
Motivera.  
Vilken påverkan tror du att det har på företeelsen informationsstress?

## Bilaga 2

5. Vilka egenskaper tycker Du ett informationssystem måste inneha eller kunna uppvisa för att Du ska acceptera det?
6. Vilket förtroende skulle Du ha för ett system uppbyggt av flertal agenter som agerar självständigt?
7. Skulle Du kunna tänka dig att ha ett informationssystem med agenter som fattar egna beslut å dina vägnar?  
Ja: Varför, motivera.  
Nej: Varför inte, motivera.
8. Vilka framtidsutsikter tror Du att intelligenta mjukvaruagenter har?  
Varför tror Du det?

**8. Fråga om respondenten har några övriga kommentarer eller tillägg till intervjun.**

**9. Sammanfatta intervjun.**

## Bilaga 3

### Svar på intervjufrågor från personal i Vara kommun

---

1. Vilket åldersintervall tillhör Du?
  - a) 50-60 år
  - b) 50-60 år
  - c) 50-60 år
  - d) 40-50 år
  - e) 30-40 år
  - f) 40-50 år
  - g) 50-60 år
  - h) 50-60 år
  - i) 30-40 år
2. Vilken är Din befattning?
  - a) Kultur och fritidsassistent
  - b) Adjunkt, ämneslärare i svenska och SO-ämnena på högstadieskola.
  - c) Löneassistent
  - d) Sjuksköterska inom gruppboende
  - e) Elektroniklärare på gymnasieskola
  - f) IT-tekniker
  - g) IT-samordnare och högstadielärare
  - h) Automationslärare på gymnasieskola
  - i) Ekonom samt IT-ansvarig
3. Vilka arbetsuppgifter innefattas av denna befattning?
  - a) Arbetar mycket framför datorn, skriver protokoll, sammanställningar på bidrag för utbetalning, arbetar med registerprogram.
  - b) Arbetar i ett lärarlag med mestadels undervisning.
  - c) Hantera löner, löneutbetalning. Tidigare arbetat med omplaceringar av övertaliga.
  - d) Medicindelning, injektioner, patientvård, dokumentation.
  - e) Undervisning i analog- och digitalteknik, nätverk och PC-datorer.
  - f) Driva och administrera nätverk samt ge datoranvändare det stöd de behöver. Vara kunnig i vanliga applikationer som används.
  - g) Samordningsperson för den IT-satsning som gjorts inom Vara kommun de senaste tre åren. Kontakter med skolor och högskolor. Facklig kontaktperson.
  - h) Lärare i automation, autocad etc.



## Bilaga 3

- i) Se svar fråga 2.
4. Vad har Du för utbildning?
  - a) 8-årig folkskola, 1-årig husmoderskurs och sedan många år i LHS, dvs Livets Hårda skola.
  - b) Ämnesutbildning, litteratur, historia, konsthistoria, samhällskunskap, IT-pedagog.
  - c) Realexamen, Handelsinstitutet, diverse datautbildningar samt många år inom LHS.
  - d) Sjuksköterskeutbildning.
  - e) 2-årig telereparatörsutbildning, 1 år automatiseringsteknik, lärarutbildning på distans, IT-pedagog.
  - f) 1 ½-årig utbildning till nätverkstekniker och många år i LHS.
  - g) Lärarutbildning med fil. mag. Inom ämnena engelska, historia och pedagogik, högskolekurs inom data och många år inom LHS.
  - h) Yrkesskola inom elektronik, lärarhögskola, automatiseringsteknik, IT-pedagog och många år inom LHS.
  - i) Magisterexamen i förvaltningsekonomi.
5. Kommer Du i kontakt med informationsteknik i din befattning?
  - a) Se fråga 3.
  - b) Jag använder Internet mycket, där jag söker upp WWW-adresser som jag sedan kan använda mig av i undervisningen och dit eleverna kan vända sig för att erhålla specifik information. Jag använder också datorn för att organisera min tillvaro, meddelanden, prov etc. Jag kan med datorns hjälp skapa mig en bra indelning av mina ämnesområden.
  - c) Jobbar med datorer hela dagarna, huvudsakligen med löneprogram. När det gäller ny teknik så är jag till en början ganska ifrågasättande. Jag tycker det är viktigt med den mänskliga kontakten, vilken blir allt mindre med de nya systemen.
  - d) Jag använder datorer i dokumenteringssyfte och jag använder ordbehandlingsprogram när jag skriver vårdplaner.
  - e) Jag använder Internet mycket för leta fram information till kurser som jag undervisar i, diverse programmeringsspråk etc.
  - f) Se föregående frågor.
  - g) Ordbehandling, kalkylverktyg, presentationsprogram etc.
  - h) Programmeringsspråk, autocad, presentationsprogram etc.
  - i) Ekonomisystemet inom kommunen.
6. Finns det något i Din arbetsmiljö som Du upplever som stressande? Om svaret är Ja, vad i så fall och hur upplever Du denna stress?
  - a) Använder ett datorprogram där jag inte behärskar alla funktioner. Dagens program är komplexa och det kan vara svårt att lära sig alla funktioner. För

### Bilaga 3

övrigt är min arbetsmiljö inte speciellt stressande. Stressen som jag upplever visar sig genom att hjärtat slår hastigare och jag blir lite okoncentrerad.

- b) Situationen är oftast den att mycket ska hända samtidigt. Många elever som kanske arbetar inom olika arbetsområden behöver hjälp samtidigt. Det finns inte tid att sitta ner och hjälpa eleverna någon längre stund, även om behov av detta egentligen finns. Den nya indelningen åk 6-9 är också lite problematisk. Svårt att anpassa sig till hur eleverna i de olika årskurserna svarar upp och tänker.
- c) Tidspressen med löneutbetalningar. Hinner man inte med allt jobb så blir inte lönerna utbetalda i rätt tid. Får jag inte fram rätt uppgifter på datorn eller om datorn för en stund är långsam så kan jag uppleva en form av stress. Vi på lönesidan har ganska nyligen fått ett nytt personalsystem som inte till punkt och pricka har fungerat, vilket också har varit väldigt stressande. Leverantörerna har inte ställt upp tillräckligt, utan där har funnits stora brister.
- d) Stress upplever jag från det att jag kommer till arbetet till dess jag går hem för dagen. Jag har väldigt små och dåliga möjligheter att utnyttja de raster som jag är berättigad till. Det har lite att göra med vilken människa man är. Jag skulle kunna gå till mitt jobb, göra mina timmar och sedan gå hem igen, men vill man göra ett bra jobb så blir detta jobbet också stressigt. För att komma till rätta med detta problem så måste mer personal tillsättas.
- e) Ja periodvis. Det jag upplever som stressande är jag hinner ge eleverna den hjälp jag skulle vilja, på grund av att dagen inte räcker till. Detta hänger lite samman med att eleverna har möjlighet att välja i vilken ordning de vill läsa kurserna som de ska läsa. Det innebär att det kan bli ett undervisningstillfälle där 15 elever läser 15 olika ämnen, och detta klarar jag inte av i huvudet. Vissa personer hinner jag inte hjälpa den dagen, även om jag själv skulle vilja det. För övrigt vill jag på fritiden lära mig väldigt mycket nya saker själv, för att hålla mig uppdaterad och inte vara alltför mycket efter vissa elever.
- f) Den nya tekniken. Jag är utsatt för omständigheter som jag själv inte styr över. Miljön blir mer komplex och länkad. Systemen går ett tag, sedan så är det något som krånglar och då måste jag snabbt hitta vad som är fel och ofta är det som så att man löser problemet och systemet kan gå i drift igen, men man vet inte riktigt vad det var man gjorde för att systemet skulle fungera igen. Det kan vara lite frustrerande. Jag vet inte riktigt vilka uppgifter jag kommer att ställas inför under en dag, vilket är väldigt stressande. Man är offer för andras omständigheter och jag kan aldrig direkt förbereda mig inför dagens arbetsuppgifter.
- g) Det jag tycker är stressande är när det saknas klara förutsättningar för att kunna göra ett bra jobb. Särskilt i slutet av IT-projektet har förutsättningarna varit lite oklara och kommunikationen mellan olika projekt i framtidssatsningen har varit bristande.
- h) Sammansättningen av elever vid undervisningstillfällena kan vara stressande. Som det är nu kan jag ha 15 elever som läser 5-6 olika kurser eller områden vid samma undervisningstillfälle. Detta kommer att ändras till jul, vilket troligtvis kommer att minska stressen.
- i) Jag arbetade som ekonom inom Falköpings kommun i tre år tidigare innan jag började här i Vara, så jag kan berätta om lite erfarenheter där ifrån. Om jag ser

### Bilaga 3

tillbaka på arbetet i Falköping så var det så stora svängningar i arbetstempo. Om vi tar arbetet med bokslut, budgetar och prognoser så kunde detta vara oerhört stressande, men sedan i mellanperioderna så var det nästan på gränsen till för lite att göra. Detta kunde vara både en positiv och negativ stress. Det gick aldrig att hitta en jämn nivå på arbetsbördan. Det var svårt att gå från en period med mycket att göra till en period med mindre att göra. När man hade kommit från en hög stresströskel och så plötsligt hade man mindre att göra, så blev man stressad bara för det. Samtidigt behövde man komma ner i varv. Jag reagerar på det sättet att jag blir mer instängd i mig själv. Under en oerhört stressig period kopplade jag aldrig bort arbetet, det innebär att jag var hela tiden koncentrerad på arbetet, även på kafferaster och på nätter där hemma. Då är jag mindre kontaktbar. Jag har inte känt denna stress sedan jag började här i Vara, men det är möjligt att det kommer. Just nu känner jag att vi måste få igång de nya ekonomisystemen inom kommunen och just nu så blir själva ekonomiarbetet lidande. Jag känner att jag inte har något grepp om ekonomin och den biten börjar nu. För att komma till rätta med stressen så tror jag att motion och fysisk aktivitet på fritiden är viktigt.

7. Tror Du att stressen i Din arbetsmiljö kommer att öka?
- a) Ej frågat respondenten.
  - b) Ja det tror jag. Till nästa år kommer vi att se ett ökat elevantal i det lag som jag arbetar i. Vi blir mer trångbodda och då trängseln blir mer påtaglig så ökar stressen.
  - c) Ja det tror jag, eftersom det kommer mer och mer teknik som människan måste lära sig och jag tror inte alltid att alla tekniska verktyg är så bra. Framförallt tror jag att ungdomar kommer att drabbas. De tar till sig alla tekniska framsteg utan att kritiskt ifrågasätta nyttan med produkten.
  - d) Ja det tror jag. Så länge inte kommunerna erhåller mer pengar från staten så kommer nog stressen att öka. Kommunerna läggs hela tiden på mer och mer av statens avgifter. Det är nog risk att primärvården snart läggs under kommunal regi. Stress handlar nog också om vilken ambitionsnivå man har på jobbet. Jag skulle kunna strunta i vissa arbetsuppgifter på jobbet men jag gör inte det.
  - e) Nej inte nästa år. Då ska vi nämligen återgå till det systemet där alla elever läser samma sak samtidigt.
  - f) Problemet är att vi lever i en tid där det byggs upp system och nätverk vilket kräver mycket människor. På sikt tror jag att arbetsgivaren kommer att säga att "nu har vi byggt färdigt våra system och nu måste vi krympa på resurserna" och då tror jag att det kommer att bli krävande. Det kommer fortfarande finnas ett behov av hög personaltäthet som arbetar med underhåll av de nya systemen, skapa länknings till äldre system etc. Jag tror en strypning av resurser kommer att leda till att vi som arbetar som IT-tekniker kommer att få ta på oss större ansvar och mer arbetsuppgifter, vilket kommer att leda till mer stress.
  - g) Ej frågat.
  - h) Nej, jag tror att situationen kommer att bli bättre.

### Bilaga 3

- i) Svårt att säga. Jag jobbar inom kommunal verksamhet och jag vet inte riktigt hur den verksamheten kommer att utvecklas med tiden, med tanke på begränsade resurser. Kommer kommunen i framtiden att minska på antalet anställda inom det området där jag arbetar och jag skulle få bli kvar i det läget så tror jag att mitt arbetsområde kommer att breddas och jag kommer att få mer att göra. Samtidigt går ekonomin åt rätt håll för hela landet, så det kanske ordnar till sig.
8. Är Du bekant med företeelsen informationsstress? Om svaret är Ja, vad innebär informationsstress för Dig?
- a) Jag kan tänka mig att informationsstress skulle kunna uppstå då man får för mycket information på en gång och då man får svårt att sovra i informationsmängden.
- b) Nej, det är mycket diskuterat, men jag har kanske själv inte fått känna det in på skinnet. ...Att välja ut information ur ett stort flöde och där informationen håller dålig kvalitet, kan vara stressande. Det är ofta mycket irrelevant information som man stöter på och som man tvingas läsa då man samtidigt är under tidspress.
- c) Jag tror att informationsstress skulle kunna ha att göra med det växande mediautbud som vi kan se. Att man översköljs med information som man egentligen inte vill ha. Internet ska vara så bra, men när jag är inne och söker efter något speciellt så tycker jag att det är svårt att finna det jag verkligen söker.
- d) Nej det är jag inte.
- e) Jag tror att det innebär att man får så mycket information att man till sist inte kan välja någonting.
- f) Den nya tiden smäller på oss mycket information. När jag växte upp fanns bara radion. Sedan kom TV och tidningar vilket var ytterligare dimensioner. Idag överfalls du av information överallt. Det räcker att se på en modern bil, vilken kan förmedla en viss typ av information. "Den där var läcker" kan man tycka. Antingen fjärrmar du dig ifrån allt sådant eller så försöker ta till dig de bitar som intresserar dig. Men informationsstressen kommer nog att öka.
- g) Nej inte direkt. Informationsstress skulle jag kunna förknippa med den snabbhet som information och dokument kan distribueras med idag. ...Brist på information kan jag uppleva som mycket irriterande, men det gör mig inte direkt stressad. Ett problem med för mycket information ser jag inom skolor och Internet, då Internet används som källa. Många frågar sig om man kan lita på den information som finns på Internet vilket får mig att reflektera över huruvida man alla gånger har kunnat lita på det tryckta ordet ända fram till idag. Vi kanske bör vara mer källkritiska och ifrågasättande när det även gäller det tryckta ordet. När det gäller Internet så tycker jag att det är svårt att skapa sig en helhetsbild. Söker man efter något och får en massa träffar så är det svårt att veta om man har funnit 20, 30 eller 50 % av det totala informationsutbudet kring det man söker.
- h) Vill man vara vidsynt och vara uppdaterad på allt som skrivs från skolverket och från myndigheter, så skulle jag kunna sitta framför datorn varje dag från 8-17 och läsa för att bara hålla mig uppdaterad. Detta går ju inte, så det gäller

### Bilaga 3

att välja ut de få godbitar som finns, för att inte drunkna i mängden information.

- i) Nej det är jag nog inte direkt. Jag skulle kunna tänka mig att det har och göra med att man blir matad med mycket information dagligen.
9. Har Du upplevt informationsstress i Ditt arbetsliv?
- a) Det händer ibland att jag får mycket information på en gång eller att jag inte hittar den information som jag söker, men jag blir egentligen inte stressad av det. Ringer telefonen mycket och datorn samtidigt hänger sig, så att jag inte kan fortsätta skriva på ett underlag som ska vara klart inom kort och som ska användas på ett möte eller liknande så blir jag nog stressad.
  - b) Se fråga 8.
  - c) Ofta är informeringen inom kommunen bristande. Man vet inte vad den ena eller andra personen gör. Det händer att man i rätt tid inte får in alla uppgifter som krävs för att kunna betala ut löner. Detta kan vara stressande. Generellt sett tycker jag att man matas av för mycket information av bristande kvalitet.
  - d) Nej det har jag inte. Här flödar inte speciellt mycket information.
  - e) Jag vet inte om jag ska kalla det stress, men när jag erhåller väldigt mycket information och har svårt att välja ut det väsentliga så kan jag känna en vilsenhet. Till en början när jag arbetade med Internet så klickade jag på alla länkar jag kunde hitta, vilket jag snart upptäckte var väldigt dumt, det tog ju aldrig slut någon gång.
  - f) Den del som berör Internet är ju ytterligare en dimension där det är lätt att fastna och där du kan hamna vart som helst, så till vida du inte vet exakt vad det är du är ute efter. Jag kan bli förbannad när jag inte får tag i den information jag söker, exempelvis drivrutiner, vilket det ständigt är ett plockande efter. Detta kan ha att göra med språkförbistring då jag inte alla gånger förstår vad som står på WWW-sidor.
  - g) Se fråga 8.
  - h) Ja tycker att man matas med alldeles för mycket irrelevant information, reklam och annat, via både Internet och andra informationskanaler. Det är som en brandslang som bara sprutar ut information. Jag tycker det har sedan Internet började användas för att sprida information blivit en form av envägskommunikation. All möjlig information läggs ut på Internet, och den är oftast riktad till många olika kategorier av människor eller arbetsgrupper. De personer som står för informationen tycker på något sätt att de har gjort sitt i och med att informationen är upplagd på en WWW-sida och lämnar helt över ansvaret till mottagaren att ta till sig det som visas. Tidigare erhöll man den information man berördes av antingen via brev, telefon eller via telefax och oftast kontaktades man efter en tid då man fick möjlighet att bekräfta om man var införstådd med den information som man hade fått. Idag är det mest enkelriktad luftvärnseld, det vill säga enkelriktad kommunikation. Detta ställer oerhörda krav på den person som är mottagare av informationen, att man är kritisk och att man har förmåga att brutalt skala bort all oväsentlig information för att inte gå under. Detta tycker jag kan vara stressande. ...När det gäller överföringshastigheten av information, så tycker jag att den idag är för långsam. Exempelvis tycker jag att man borde erhålla en automatkvittens på

### Bilaga 3

när mottagaren av ett e-postbrev som jag har skickat har mottagit och öppnat brevet, så att jag kan försäkra mig om att brevet har kommit fram.

- i) Om jag tänker på mitt arbete och att då fatta budgetbeslut på basis av snedvridna underlag, det känns ju aldrig bra när man märker det efteråt. För mycket information, det tror jag att man lär sig hantera med tiden, likaså det tempo med vilken information idag kan distribueras. Om jag ser tillbaka på min studietid så lärde jag mig med tiden vad som var viktig information och vad som var oviktigt. Vilken information som upplevs som stressande är nog väldigt individuellt. Ren text svart på vitt kan jag uppleva som stressande. Där emot om informationen presenteras tillsammans med ljud, en berättare, och med animerade bilder, så är det bättre för mig.

#### 10. Tror Du att informationsstress är ett problem på Din arbetsplats?

- a) Det kan nog förekomma. Jag tänker på att man snabbt förväntas läsa och svara på den e-post man erhåller eller om man sitter på ett möte och någon nämner något som har stått i ett e-postbrev eller som man ska ha fått en lapp om. Har man inte detta kan en viss stress infinna sig.
- b) Jag tror inte det. Informationen flödar allt mer och när informationen börjar bli motsägelsefull så måste man ha en egen linje och egna idéer som man kan hålla sig till.
- c) Jag tror att informationsstress är ett problem överallt. Jag tror det är viktigt att man jobbar med åtgärder så att man får ut den viktiga informationen och slopar eller filtrerar bort allt det oviktiga.
- d) Nej det tror jag inte att det är. Det är en annan typ av stress som vi som arbetar här upplever och jag tror att den har helt andra orsaker.
- e) Det kan nog i viss mån vara avsaknaden av information ibland som kan vara ett problem. Många går och funderar på saker och ting som de hört något om men inte vet riktigt hur det faktiskt förhåller sig. Det är ett problem som jag upptäckt. Detta har mer att göra med kommunikationer uppåt till skolledningen. Man vet för lite vad som händer runt omkring skolan. I och med att jag var schemaläggare förra året så fick jag reda på mer och lite hur kommunikationen fungerar, men det finns ju många andra lärare på skolan som inte har en aning om detta och som faktiskt blir väldigt frustrerade när de inte vet vad som händer på andra avdelningar.
- f) Nej det tror jag inte. Datamänniskor vet vilken information de är ute efter så de människorna har nog inget problem. Där emot kan jag tänka mig att en människa som tidigare arbetat mycket med penna och papper och som nu sätts framför ett datorprogram och där det är tänkt att den människan ska utföra ungefär samma uppgifter som tidigare, men nu med hjälp av en dator, kan känna stress. Du har ofta mycket större möjligheter när du arbetar framför datorn.
- g) Nej inget allvarligt problem. Men det är under förutsättning att information och användning av IT hanteras med omdöme, att man är restriktiv med till vem man sänder information. Det är viktigt att fråga sig om mottagaren av ett brev verkligen har behov av all den information som brevet innehåller eller om mottagaren har behov av brevet över huvudtaget.
- h) Se fråga 9.

### Bilaga 3

- i) Rent allmänt så tror jag att det är något som man skaffar sig själv. Eftersom jag har tillgång till Internet både hemma och på arbetet och jag vill veta något så hittar jag ju det oftast där. På så sätt så märker jag att jag skapar en informationsstress själv. Får jag alldeles för många träffar när jag sitter hemma och letar efter något på Internet så kanske jag känner en form av stress eftersom där får jag själv betala för den tid jag är uppkopplad.

#### 11. Diskuteras företeelsen stress/informationsstress på Din arbetsplats?

- a) Nej det gör det inte.
- b) Nej, det är en fråga som inte direkt behandlas vid utvecklingssamtal. Det finns inte tid, så till vida inte någon ställer sig upp och skriker att nu måste vi diskutera exempelvis stressituationen på arbetsplatsen. Vilket det inte är någon som gör.
- c) Nej, inte i tillräckligt stor utsträckning. Vi hinner inte med det en gång. Men givetvis borde det diskuteras, uppmärksamma viktiga frågor där åtgärder kan vidtas för att underlätta arbetet.
- d) Nej det gör det inte.
- e) Det har varit igång några studiecirklar kring stress. Men jag har inte deltagit själv. Det görs en arbetsplatsundersökning vartannat år där man bland annat får tala om fall man känner sig stressad. Men det händer inget mer. Det görs ingen uppföljning av dessa undersökningar, i alla fall inte som jag har märkt. Man borde jobba med hur man kan undvika stress. Att hantera stress på ett bra sätt är en sak, men det är bättre att inte bli stressad från första början.
- f) Nej det görs det inte. Vi diskuterar företeelser som kan få till följd att vi kan känna stress.
- g) Nej det gör det inte, men i och med en ökad användning av IT så måste frågorna diskuteras. Det går inte all personal gör som den vill utan man måste gemensamt diskutera hur informationsöverbelastning och stressituationer ska kunna undvikas.
- h) Nästan inte alls. Det borde diskuteras mer. Jag ser inom skolan att det finns de människor som ”köper” det mesta av ny teknik och testar på den, medan det finns de människor som endast använder datorn som en avancerad skrivmaskin. Fortbildningen har för den stora massan av kommunens personal varit dålig. Vi är 40 så kallade IT-pedagoger som har fått en kanonutbildning sedan är det ca 35 personer i kommunen som har fått en mer teknisk utbildning, med inslag av programmering och hur en tom dator laddas med program från första början. De allra flesta har dock fått en mycket dålig IT-utbildning.
- i) Nej.

#### 12. Finns det någon IT-strategi på Din arbetsplats?

- a) Det vet jag faktiskt inte om vi har.
- b) Nej det har vi inte och det är också en punkt som vi har fått kritik på från utvärderare att vi inte har.
- c) Nej.
- d) Ej frågat.

### Bilaga 3

- e) Nej det gör det inte. Vad jag vet så har kommunen en eller i alla fall arbetar med att ta fram en. Det var tal om vid senaste mötet när vi diskuterade mål för skolan att skolan ska göra en IT-strategi som anpassas till kommunens strategi när den blir klar.
  - f) Nej. Det finns en gammal som inte gäller och det tycker jag är knepigt att det inte finns någon, eftersom man nu gjort så stora investeringar i kommunen. En IT-strategi ska finnas och den ska vara levande så till vida att när förutsättningar ändras så måste också strategierna ändras. Det behöver inte vara något avancerat eller tekniskt komplicerat. Den bör ta upp vad som är målet med systemet, hur har vi tänkt att uppnå målen, vilka ska omfattas av målen osv. Det jobbas med att få fram strategier till skolorna men här finns ingen.
  - g) Det finns inte någon kommunal IT-strategi eller någon förvaltningsmässig på skolor. Det har funnits en strategi men endast i huvudet hos några människor, det har alltså inte funnits något dokumentstöd. Givetvis skulle det ha funnits en dokumenterad strategi, men det är av ren tidsbrist som det inte har dokumenterats.
  - h) Skolan har ingen IT-strategi men elprogrammet har en form av inofficiell strategi, som bland annat behandlar hur internpost ska hanteras.
  - i) Ej frågat.
13. Tror Du att en reglering i IT-strategin av hur information ska samlas in, analyseras och hur den viktigaste informationen ska hanteras, påverkar förekomsten av informationsstress på Din arbetsplats?
- a) Det skulle det nog kunna göra. Där jag arbetar är det jag som kan programmen bäst och jag vet också hur man samlar in den information som behövs till programmen och detta gör inte mina arbetskamrater. Då händer det att de kan säga att det är ju så enkelt så det kan väl du göra. Mest värdefullt tror jag ändå att en reglering är för dem som sitter högst upp i organisationen. De tror ofta att man endast behöver trycka på en knapp för att erhålla de rapporter som söks, men så fungerar det ju inte, någon måste ju lägga in underlaget i systemet.
  - b) Ja det tror jag nog, så till vida man inte lär sig hantera stressen. En strategi kan säkert hjälpa en att hantera informationsstressfrågor. Jag tror också att en organisering är viktig där man hjälper varandra att hitta fram till relevant och användbar information. Jag ger själv ut WWW-adresser som jag tycker är bra och som jag tror att andra kan ha nytta av.
  - c) Ja det tror jag. Kan du genom en reglering se till att information tas fram på rätt sätt, att information distribueras på rätt sätt i rätt tid, och också slipper all onödig information så borde det gå lättare att arbeta och stressen borde minska.
  - d) Ej frågat.
  - e) Datorer är fortfarande väldigt nytt för många lärare och alla vet inte riktigt hur man handskas med dem. För många som är lite ovana, vilket säkert över hälften av lärarna är, blir ju stressade bara de sätter sig framför en dator. Det borde finnas något som talar om hur man ska göra det man faktiskt behöver göra och inte behöva ägna en massa tid åt att få igång datorn eller vara livrädd



### Bilaga 3

för att trycka på en knapp. Tidigare var motståndet mot datorer väldigt stort, men detta motstånd tror jag är på väg bort nu. Det är en faktor som stressar upp att man inte känner att man behärskar maskinen och är livrädd för att göra fel.

- f) Jag kan tänka mig att det i strategin nämns att vi inom kommun ska ha sådana system som gör att när man söker information så ska det gå så smärtfritt som möjligt, så att man slipper onödig stress.
- g) Jag tror att det handlar om att strukturera och att exempelvis medvetet undvika dubbla utskick i form av e-post och papper. Det är viktigt att reglera vad som ska distribueras, hur det ska distribueras och vem som ska erhålla vad. Jag är säker på att det är frågan om en tillvänjning vad gäller utnyttjandet av IT.
- h) Ja det är en jätteviktig bit att lära sig. Idag kan man skicka ett e-postbrev med ett visst innehåll, sedan kan man skicka ett nytt brev efter en liten stund som deklarerar något helt annat varpå man skickar ett tredje brev som säger att det som sades i det första brevet är det som ska gälla. Det är så lätt att översända information och det tas alldeles för lättvindigt. Jag tror att det är viktigt att reglera hur information ska skickas, hur informationen ska presenteras, annars kommer vi till slut att bli helstressade allesamman.
- i) Jag tror att det är viktigt att man anpassar utseendet på informationen beroende på vem som ska ta del av informationen. Till exempel vill vissa människor eller bör vissa människor inte få något presenterat för sig i sifferform, utan i stället få uppgifter i diagramform, vilket kan uppfattas som mer lättläst.

#### 14. Tror Du att informationsstress kommer att öka?

- a) Ja det tror jag. Vi kommer att se en ökad användning av e-post, och vi kommer också i allt större utsträckning skicka filer och dokument elektroniskt istället för att utnyttja den vanliga postgången. Här ser jag en rad fördelar, men jag ser också faror som skulle kunna vara stressande, dels kan ökning av elektronisk distribution upplevas som stressande och dels kan det uppstå problem då avsändaren sparar en fil i ett format och mottagaren försöker öppna filen i ett annat format.
- b) Ja, jag tror att informationsstress kommer att öka och att vi bara är i början av en jätteutveckling.
- c) Ja det tror jag.
- d) Ja det tror jag. Vi får hela tiden fler och fler TV-kanaler och mer och mer information utifrån.
- e) Ja det tror jag. Om man inte kommer på en lösning hur man ska hantera det. Som det är nu så blir det svårare och svårare att välja ut just den information som man behöver känna till, vilket kan resultera i att man inte får reda på något alls. Det borde finnas någon officiell kanal där viktig information som berör mig kommer ifrån.
- f) Ja det är jag övertygad om att det kommer att göra.
- g) Det beror på om vi blir medvetna om problematiken, t.ex. när det gäller Internet, om vi fortsätter lägga ut ostrukturerad information på Internet, då skulle man någonstans i bakhuvudet kunna känna en rädsla av, kan jag använda denna information, är informationen vederhäftig etc. Detta är frågor som jag tycker bör diskuteras i skolor, att man diskuterar etik,

### Bilaga 3

informationsproblematiken och att man diskuterar källkritiken. Sedan tror jag att stressen kommer att minska inom mitt arbetsområde, i takt med att maskinerna blir bättre att programvaror blir bättre och att vi människor blir mer vana att hantera alltsammans.

- h) Ja det tror jag. Idag har man möjlighet att komma runt eller smyga runt tekniken men om 10 år kommer ingen människa undan tekniken. Om 10 år när bankkontoren är borta så tvingas troligtvis gemene man att sköta sina bankärenden från någon annan plats och med hjälp av tekniken. Många människor kommer nog att må väldigt dåligt. Jag tror att vi som tycker den nya tekniken är rolig är nog också mer toleranta till tekniken än de som inte är speciellt intresserade eller är skeptiska.
  - i) Det beror nog till stor del på kommunens framtida ekonomi. Stramas ekonomin åt tror jag att det finns risk att vi behöver mer hjälp från datorer vilket kan leda till ökad stress.
15. Vilka människor eller arbetsgrupper tror Du i framtiden kommer att ligga i störst riskzon att utsättas för informationsstress?
- a) Troligtvis de arbetsgrupper som hela tiden har en klocka att gå efter och som måste passa tider, exempelvis journalister, flygledare och kanske de som arbetar på börsen med att köpa och sälja. Kanske även personal på banker som hela tiden har kundkontakt och som inte har någon direkt möjlighet att avskärma sig. Inom kommunen ska det tydligen finnas människor som är oerhört stressade, vilket jag egentligen inte kan förstå. Däremot kan jag förstå personalen inom sjukvården.
  - b) Ej frågat.
  - c) Ungdomar.
  - d) Ej frågat.
  - e) Jag tror att personer som är väldigt nyfikna av sig och vill ha reda på allt och läsa om allting, vilket ju praktiken inte hinns med kan ligga i en riskzon. De som inte är nyfikna av sig, avskärmar sig helt enkelt från allt och är lyckligt ovetande om vad som händer omkring dem.
  - f) Det kan nog vara svårt att urskilja. Det har nog att göra med vad du sysslar med, i vilken miljö du sysslar med det där du får information.
  - g) De människor som inte reflekterar över faror eller ifrågasätter all den nya tekniken kan kanske utsätta sig för stress.
  - h) Svårt att säga, men även de personer som fram till idag har förhållit sig svalt till den nya tekniken, kommer att få börja delta använda tekniken och då är det säkert många som kommer att bli stressade.
  - i) Personer med högre utbildning skulle kunna tänkas ha lättare än lågutbildade för att filtrera bort oviktig information, eftersom man på ett effektivt sätt under sin skoltid lärde sig hur man filtrerar ut vad som är väsentligt och vad som är oväsentligt.
16. Har Du tidigare hört talas om företeelsen intelligenta mjukvaruagenter?
- a) Nej, jag har endast hört talas om självständiga robotar inom industrin men inte den typen av programvaror som presenterades i scenariot.

### Bilaga 3

- b) Nej inte just företeelsen intelligenta mjukvaruagenter, men jag har hört talas om censureringsprogram eller filtreringsprogram som kan filtrera information eller vissa hemsidor.
  - c) Ja, i samband med bokning av sammanträden och möten.
  - d) Nej aldrig.
  - e) Jag har sett ordet i någon datatidning någon gång. Jag har inte funderat kring det men jag har hört uttrycket.
  - f) Ja det har jag gjort under min utbildning och då stötte jag på agenter som kunde användas för att söka efter information på Internet istället för att jag själv var ute och sökte.
  - g) Ej frågat.
  - h) Ja det har jag hört talas om.
  - i) Nej det har jag inte gjort.
17. Hur ser Du på ett informationssystem som består av så kallade "agenter", vilka Du kan instruera att utföra olika uppgifter eller där agenten lär sig utifrån Ditt sätt att arbeta med datorn?
- a) Svårt att säga. Om alla förstår det och det används på rätt sätt, dvs att det ger en arbetsreducerande effekt kan det nog vara bra. I vissa fall.
  - b) Jag tror att det kommer att bli en nödvändighet eftersom det mesta med datorer blir allt mer komplext svårhanterligt. Det blir också svårare att exempelvis anordna möten med människor som själva är väldigt uppbokade. Det låter praktiskt.
  - c) Jag hoppas att inte det blir stressande i sig, men i vissa avseenden kan det nog underlätta. Jag vill nog pröva innan jag tar ställning i denna fråga.
  - d) Kan nog vara bra i de avseenden där det inte behövs några personliga kontakter. Jag vill inte fixa med bankärenden hemifrån eller beställa mat från närbutiken, därför jag vill ha den mänskliga kontakten och gå över sortimentet själv. Jag vill kunna samtala med människor. Genom att man inte ser den man pratar med när man sitter vid sin dator och knappar in sitt bankkontonummer så är jag lite rädd att det kan bli några fel, att man knappar in fel nummer. Det blir så anonymt. Mötesbokningar eller organisering av e-post skulle nog kunna vara bra, men det får inte gå så långt att man inte träffar någon människa. Vad ska vi människor till sist göra? Jag är rädd för att det så kallade informationssamhället blir ett opersonligt samhälle där våra sociala nätverk försvinner.
  - e) Vissa saker skulle nog kunna underlätta och andra gör nog inte det. Ett program som tar fram den information som man behöver veta och som filtrerar ut det viktiga skulle nog vara bra och som gör att man undviker titta på en massa oväsentligheter.
  - f) Det anser jag kan vara ett bra hjälpmedel, exempelvis när det gäller informationssökning.
  - g) Ej frågat.
  - h) Både positivt och negativt. Först när datorn får ett varmt hjärta och en själ så kan jag köpa det här med agenter som styr och ställer. Det finns inget

### Bilaga 3

empatiskt med i maskineriet och det är jag lite rädd för. Givetvis kan jag se fördelar med informationsagenter som hjälper mig att hitta rätt information eller filter i e-postprogram som organiserar min e-post. Jag tycker det är viktigt att man noga överväger inom vilka områden som autonoma programvaror tillämpas.

- i) Det är både på gott och ont. Är vi inte där idag så är vi på väg mot det. Jag brukar säga så här, "hade vi inte haft datorer så hade vi inte haft någon arbetslöshet". Sitter du mycket framför din dator och du kan få lite hjälp av en personlig agent så är väl det perfekt. Samtidigt blir det ju så att jag kan sitta hemma och sköta mitt arbete och med hjälp av agenter hämta hem den information jag behöver. Det blir ett opersonligt samhälle. I princip behöver du inte lämna hemmet. Du kan sitta hemma och beställa hem mat, beställa resor, sätta in pengar och ta ut pengar. Visserligen utnyttjar jag delar av dessa tjänster och givetvis tycker jag att det är "görbra". Exempelvis när det gäller att boka tågresor så kan jag sitta hemma och kolla vilka tåg som går och där det finns rabatterade platser kvar. Jag behöver inte ta mig ner till stationen eller sätta mig i telefonen.

18. Hur tror Du den typen av system som presenterades i scenariot påverkar förekomsten av informationsstress?

- a) Jag tror att man blir lite låst och begränsad. Man lämnar över fler uppgifter till ett program vilket gör att man får mindre kontroll över en situation. Den mänskliga kontakten minskar vilket inte är bra och vilket jag tror kan vara stressande i sig. Man får lita på det som datorn presenterar är sant, vilket gör att man blir lite låst. Man har inte själv samlat in uppgifterna.
- b) När det gäller filtrering av information så borde det rimligtvis lätta på stressen, så till vida man inte känner att man blir snuvad på viktiga uppgifter. Det kan vara stressande. Vad undanhålls jag nu? Det beror mycket på ens personliga situation, hur man jobbar och förtroendet gentemot andra i arbetsgruppen. Svårt att ge ett generellt svar.
- c) Det kan hända att det kommer att underlätta. Att man har en agent som letar upp just den information som jag behöver och tar bort det oväsentliga.
- d) Svårt att säga.
- e) Den borde rimligtvis minska. Om vi har någon form av informationsagent som har till uppgift att ta fram och sortera ut den information som är väsentlig för mig. En stressande faktor skulle kunna vara att jag inte får tillgång till den informationen som jag vill få tillgång till, därför att agenten har hittat något annat som agenten tycker är smartare.
- f) Det får inte bli för mycket kommunikation via datorer. De personliga mötena människor emellan betyder mycket. Mindre personliga möten tror jag leder till ökad stress.
- g) Ej frågat.
- h) Svårt att säga. Det som är viktigt är att det inte enbart är tekniker som utvecklar systemen utan att det även deltar humanister och beteendevetare som förstår sig på människor, för det är trots allt människor som ska använda systemen. Jag är lite rädd för att robotar bestämmer när man ska genomföra ett möte. Den mänskliga kontakten får inte försvinna.

### Bilaga 3

- i) Svårt att säga. Som jag sade tidigare, för dem som behöver programmen kan det säkert vara ett stöd och man kan vinna tid, men det blir nog väldigt opersonligt.
19. Ser Du några konsekvenser av att begränsa tillgången till programvara, verktyg och information beroende på vad man har för arbetsuppgifter, kunskaper och behov?
- a) Det tror jag är bra. Många har nog tillgång till alldeles för mycket programvara i sina system. Är man lite nyfiken av sig tittar man gärna även på de program som man kanske inte direkt använder i sitt jobb, detta tar naturligtvis värdefull tid i anspråk.
  - b) För mig skulle det kunna vara irriterande eftersom jag är van vid att själv tänka och välja ut min information, samtidigt som jag är medveten om att det blir så mycket information att det kan vara gott att slippa lite också. I det långa loppet så kanske jag blir irriterad. Som samhällsvetare ser jag en del paralleller med en diktatur vilket skulle kunna vara en risk.
  - c) Det skulle nog vara bra i det avseendet att man får tillgång till just den information som man behöver. Får man rätt information blir man nog mindre stressad. En risk som jag ser det är att man blir enkelspårig, att man får tillgång till för lite allmän information.
  - d) Ej frågat.
  - e) Detta är en nödvändighet. Man ska inte ha tillgång till en massa program som man inte har någon användning av.
  - f) Det är inte säkert. Det finns säkert personer som kan uppleva stress på grund av att de inte kommer åt all information.
  - g) Ej frågat.
  - h) Jag kan bli mer stressad vid informationsbrist än då jag har tillgång till en informationsmängd där jag måste göra ett urval. Det är värre att bli begränsad än att få tillgång till för mycket information. I ett inledningsskede kan man ju bli dränkt av information om man som ny kliver rakt in i en organisation, då skulle en begränsning kanske kunna göras. Men det är viktigt att man inte missar helhetssynen. Det är viktigt att man vet varför man gör en sak, var någonstans i världen som det görs, vem använder det osv. Det är viktigt att empatiska begåvningar är med och utformar system. Bort med tekniker.
  - i) Det tror jag är bra. Det finns ju ingen anledning att det ska ligga tio program på skärmen, varav fem stycken är program som jag känner till och tre som jag använder. Det är ju onödigt att programmen finns där om man inte använder dem. Man ska ha tillgång till det man behöver.
20. Vilka egenskaper tycker Du ett informationssystem måste inneha eller kunna uppvisa för att Du ska acceptera det.
- a) Det ska vara lätt att använda. Det ska inte finnas några utländska termer utan förklaringar ska vara på vårt eget språk. Tydliga förklaringar och hjälpfunktioner. Även hur informationen presenteras tror jag kan ha en påverkan på informationsstress i både positiv och negativ riktning.
  - b) Det ska vara lätt att använda. Man ska få informationen presenterad till sig på ett enkelt sätt. Rent tekniskt finns det mycket att göra och det görs nog också

### Bilaga 3

en hel del. Jag tänker på skador i nacke, ”musarm” etc. Även hur informationen ska presenteras är viktigt.

- c) Svårt att säga. Vad som är stressande är nog högst individuellt. Det som stressar mig behöver inte vara stressande för mina arbetskamrater.
  - d) Ej frågat.
  - e) Ett system eller ett program måste vara lätt att använda och lätt att lära sig. Tydligt, överskådligt och självgående. Exempel en avstängningsfunktion i ett program är ju något man inte ska behöva fundera på hur detta ska göras. Det borde ju ske på samma sätt i alla program, en slags standard. När det gäller informationsagenter så skulle nog jag personligen bli lite frustrerad att jag själv inte får välja ut informationen, jag skulle nog bli stressad av bara den delen.
  - f) Det viktigaste är nog ett användarvänligt gränssnitt. Systemet måste vara snabbt och säkert. Söker du något så är det viktigt att du kan få de rätta träffarna, så inte systemet hugger på allting.
  - g) Ej frågat.
  - h) Det är viktigt att det är enkelt. Gränssnittet är viktigt.
  - i) Programmen ska vara lätta att använda. Det är det viktigaste. Man ska kunna sätta sig framför ett främmande program och ganska lätt komma igång och använda programmet, genom att exempelvis en ”demofilm” rullar om programmet. Jag har satt mig framför datorprogram där det till en början är helt omöjligt att komma igång. Man får läsa instruktionsböckerna om och om igen och till slut så måste man ändå tillkalla experthjälp. Då kastar jag de programmen.
21. Vilket förtroende skulle Du ha för ett system uppbyggt av ett flertal agenter som agerar självständigt? (Ex. filtrering och organisering av e-post, insamling av information)
- a) Jag skulle vara tveksam, därför jag har inte själv hämtat fram uppgifter. Jag har själv inte kontrollen över situationen.
  - b) Jag tror att man går på en hel del, att man är lite underdånig. Fungerar det bra och det är lätt att använda och man inte går på för många blåsningar, tror jag att man accepterar ganska mycket faktiskt. Men så fort man börja känna sig lurad så sätter man sig givetvis emot det.
  - c) Ingen direkt uppfattning.
  - d) Ej frågat.
  - e) Om vi talar om ett sorteringsprogram i e-postsystemet så skulle jag acceptera det. Men programmet får inte kasta bort breven, på grund av att programmet bedömer breven som oväsentliga, det skulle jag inte acceptera
  - f) Ja det skulle jag nog.
  - g) Ej frågat.
  - h) För att jag skulle acceptera ett program så tror jag att jag skulle vilja att någon berättade för mig hur programmet fungerar innan jag själv börjar använda det.

### Bilaga 3

- i) När det gäller e-postprogram så är det lite en integritetsfråga. Ska man vara misstänksam så känns det lite som om någon kollar en, även om jag själv begränsar posten på det sätt jag vill. Om jag under en väldigt stressig period får många onödiga brev så skulle det givetvis vara bra att kunna filtrera bort dem från början.
22. Skulle Du kunna tänka dig att ha ett informationssystem med agenter som fattar egna beslut å dina vägnar?
- a) Både ja och nej. Det beror på vilken situation det är frågan om.
  - b) Spontant nej. Men jag är osäker. Programmet kanske kan lugna mig genom att det fattar bra beslut, små beslut, vilket gör att jag kanske går på det. Teorin är nog en sak och praktiken kan nog vara en annan sak. När det gäller ett e-postprogram som filtrerar bort vissa kategorier av brev från början så skulle jag nog inte kunna lita på det. Den nyfikna delen av mig skulle nog ändå vilja titta bland de brev som för stunden är bortfiltrerade. Men visst skulle programmen vara till hjälp om de tar bort ovidkommande reklam etc.
  - c) Nej det tror jag inte. Möjligen att jag kan tänka mig ett program som organiserar och filtrerar inkommande e-post.
  - d) Nej det tror jag inte.
  - e) Nej det är jag tveksam till. Där emot ett program som organiserar saker åt mig och prioriterar åt mig, utifrån vad jag har gjort tidigare. Ta det där med att en agent bokar möten åt mig och kanske bokar om möten, det är jag ytterst tveksam till. Att man har förberett sig att gå på ett möte, men så visar det sig att jag ska befinna mig på ett annat möte vid den tiden. Inte bra.
  - f) Nej, inte fatta övergripande beslut.
  - g) Ej frågat.
  - h) I mitt arbete kommer jag i kontakt med olika beräkningsprogram som räknar ut diverse saker och som sedan föreslår en lösning. Detta ger enorma tidsvinster. Men det är jag som formulerar krav.
  - i) Aldrig. Jag vill fatta mina egna beslut. Där emot en agent som hjälper mig att ta fram underlag till beslut, men inte fatta själva beslutet. Analysering och sammanställning vill jag göra själv. Vem får skulden om en agent fattar ett felaktigt beslut? Det kan ju inte jag få.
23. Vilka framtidsutsikter tror Du att intelligenta mjukvaruagenter har?
- a) Eftersom allt mer blir datoriserat och komplext och arbetsuppgifter och arbetstiden blir mer komprimerad så kan det nog finnas ett behov självständiga programvaror, där programmen hjälper till att strukturera upp och underlätta i olika situationer.
  - b) Jag tror absolut att självständiga programvaror är både bra och nödvändiga. Just eftersom allting tar så lång tid och folk får allt mindre tid så är ju dessa program en tidsbesparare. Programmen gör det bekvämt för oss. Trots faror som givetvis finns så tror jag ändå att de kommer att användas.
  - c) Jag tror att det kan finnas en stor marknad, även om just jag inte är så positiv till det. Mer mänsklig kontakt behövs.

### Bilaga 3

- d) Jag tror nog att vi går dit hän där program hjälper oss med olika saker. Jag tänker på rättstavningsprogrammen som finns på datorn där hemma. Här ser jag också en risk att barnen inte lär sig skriva och stava riktigt utan låter datorn korrigera det som är fel. Snart kan barn inte räkna i huvudet. Man behöver snart inte tänka själv.
- e) Det tror jag nog har en framtid. Just det som du visade med projektager, där man kommer ny till ett företag och inte får all information presenterad för sig på en gång, utan man får det sorterat i viktighetsgrad. Att en agent väljer åt mig vilken information jag skulle kunna tänkas behöva, men agenten får inte ta bort någon information från mig, utan i så fall prioritera.
- f) Jag tror att framtiden i allt större utsträckning kommer att handla om databaser, länkade databaser där agenter kan göra en stor nytta genom att de kan samla in alla uppgifter som rör en viss sak och kanske sådant med anknytning till den saken.
- g) Ej frågat.
- h) Jag tror att tangentbordet kommer att försvinna. Jag tror att man sätter en mikrofon på skjortan och läser in vad man vill göra. Det kan handla om att starta ett program, spara en fil eller kanske leta upp något i en databas eller på Internet på en WWW-sida. Datorn ska aldrig ersätta något annat utan datorn ska endast fungera som ett verktyg eller ett komplement till något annat. Som miniräknare, linjal som världens mest intelligenta skrivmaskin eller en bra kom-ihåg-kompis eller världens skickligaste matematiker framför mig. Jag tror att datorer i framtiden kommer att bli storleksmässigt som en miniräknare eller som ett armbandsur, och jag ser positivt på det så länge som man själv är kritisk och gör en bedömning av vad som kan vara relevant och användbart.
- i) Vi är på väg åt ett håll där vi snart inte behöver lämna hemmet, så självklart har de en framtid.



## Bilaga 4

### Forskare i Sverige med anknytning till utveckling av datoriserade informationssystem, mjukvaruagenter eller stress

---

Namn	Arbetsplats	Arbetsområde
Arnetz, Bengt	Division of Psychosocial Factors and Health vid Karolinska Institutet i Solna	Technostress
Berner, Boel	Linköpings Universitet	
Dahlbom, Bo	Göteborgs Universitet, Institutionen för Informatik	
Höök, Kristina	Swedish Institute of Computer Science (SICS)	Mjukvaruagenter
Ingelstam, Lars	Linköpings Universitet	
Janlert, Lars-Erik	Umeå Universitet, Institutionen för Datavetenskap	
Johansson, Gunn	Stockholms Universitet, Psykologiska Institutionen	Stress
Lundberg, Ulf	Stockholms Universitet, Psykologiska Institutionen	Stress
Pettersson, Pär	Stockholms Universitet, Psykologiska Institutionen	Stress
Stolterman, Erik	Umeå Universitet, Institutionen för Informatik	
Theorell, Töres	Division of Psychosocial Factors and Health vid Karolinska Institutet i Solna	Stress
Waern, Annika	SICS	Mjukvaruagenter
Waern, Yvonne	Linköpings Universitet	Gränssnitt, agenter
Östlund, Britt	Linköpings Universitet	