

EXAMENSARBETE

Användbarhetsstudie för skärmläsare

STAFFAN ÖKVIST
DANIEL NÖJD

Samhällsvetenskapliga och ekonomiska utbildningar

SYSTEMVETENSKAPLIGA PROGRAMMET • C-NIVÅ

Institutionen för Industriell ekonomi och samhällsvetenskap
Avdelningen för Systemvetenskap • Data och systemvetenskap

SAMMANFATTNING

Under senare år har arbetet med att få ut information till alla grupper i samhället intensifierats. IT-tekniken har fört med sig nya möjligheter för människor med olika typer av funktionshinder, inte minst för synskadade. Problemet ligger dock i att skapa tekniska hjälpmedel som omvandlar och förmedlar informationen till användaren. Syftet med uppsatsen är att se om skärmläsare kan tillgodose användbarhet för de enskilda användarna. För att nå syftet har vi intervjuat fyra gravt synskadade personer som dagligen använder sig av skärmläsare. Vårt resultat visar att användbarhet påverkas av flera olika faktorer och att det fortfarande återstår en hel del arbete innan skärmläsare kan ses som ett optimalt hjälpmedel för synskadade.

ABSTRACT

During past years the work to make information available to all groups in the society has intensified. Information technologies have lead to new opportunities for people with different types of impairment, not least for visually impaired. The problem however lies in creating technical aids that converts and supply information to the user. The purpose with this paper is to see if screen readers can provide usability for the individual user. In order to reach the purpose we have interviewed four visually impaired persons who use screen readers every day. Our results displays that several different factors affect usability and that there still remains work to be done before screen readers can be seen as an optimum aid for the visually impaired.

Förord

Denna c-uppsats är ett examensarbete som omfattar 10 poäng och ingår i filosofie kandidatexamen inom ämnet data- och systemvetenskap på programmet Systemvetenskap. Programmet är en del av institutionen för Industriell ekonomi och samhällsvetenskap vid Luleå tekniska universitet.

Vi vill framför allt tacka vår handledare Ingemar Andersson som har varit ett stort stöd i vårt arbete med denna c-uppsats. Vi vill också tacka våra respondenter som ställde upp på intervju.

Luleå 26 juni 2003

Staffan Ökvist

Daniel Nöjd

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Förord.....	3
1 Inledning.....	1
1.2 Problemdiskussion.....	1
1.3 Syfte.....	2
1.4 Forskningsfråga	2
1.5 Avgränsning	3
2 Teori	4
2.1 Människa-dator interaktion	4
2.2 Tekniska hjälpmedel för blinda	5
2.2.1 Skärmläsare	5
2.2.2 Talsyntes	6
2.2.3 Punktdisplay.....	7
2.3 Användbarhet	8
2.3.1 Användbarhetskonstruktion.....	10
2.3.2 Användbara gränssnitt	10
2.3.3 ISO definition av användbarhet	11
2.3.4 Gould och Lewis definition av användbarhet.....	11
2.3.5 Nielsen definition av användbarhet	11
2.3.6 Dix definition av användbarhet	12
2.3.7 Rubins definition av användbarhet	13
2.3.8 Sammanställning av definitioner	13
2.3.9 Användbarhetstester	13
2.3.10 Myter kring användbarhet	14
3 Metod.....	16
3.1 Vägen till målet	16
3.2 Forskningsansats.....	16
3.3 Tillvägagångssätt vid datainsamling	18
3.3.1 Val av respondenter	19
3.4 Tillförlitlighet och reliabilitet vid undersökningen	19
4 Empiri.....	20
4.1 Respondenter	20
4.1.1 Alfa	20
4.1.2 Beta.....	20
4.1.3 Delta	20
4.1.4 Gamma	20
4.2 Skärmläsarens användbarhet	21
4.2.1 Gränssnitt.....	21
4.2.2 Förväntningar och attityd	21
4.2.3 Inläring	22
4.2.4 Flexibilitet och effektivitet	24
4.2.5 Uppkomsten av fel.....	24
5 Analys och slutsatser	26
5.1 Gränssnitt.....	26
5.1.1 Delslutsats.....	27
5.2 Användaren ska etablera en positiv attityd gentemot applikationen.....	27
5.2.1 Delslutsats.....	28
5.3 Användaren ska snabbt och enkelt kunna lära sig applikationen.....	28

5.3.1 Del slutsats.....	29
5.4 Användaren ska nå en hög effektivitet och flexibilitet i interaktionen	29
5.4.1 Del slutsats.....	30
5.5 Användaren ska göra så få fel som möjligt i interaktionen.....	31
5.5.1 Del slutsats.....	31
5.6 Generella slutsatser.....	32
6 Metoddiskussion.....	33
REFERENSER.....	35

Bilaga 1 Frågeformulär

1 Inledning

I ett historiskt perspektiv har människor med funktionshinder allt för ofta varit diskriminerade och utestängda från stora delar av samhället. Under senare delen av 1900-talet kom detta att allt mer förändras. Den moderna svenska handikappolitiken har på många sätt sina rötter i 1960-talets jämlikhetssträvanden. Fram till dess dominerades synen på personer med funktionshinder av att problemet låg hos individen. Det var funktionsnedsättningen och andra fysiska eller psykiska svagheter eller begränsningar hos individen som orsakade svårigheterna att leva ett liv som andra. (prop 1999/2000:79)

“A handicap is not simply the corollary of a disability, it is also in part imposed by society. Furthermore, the definition of a handicap varies according to a country’s culture, traditions and level of development. In a rich country a blind person can, for example, obtain a complete education giving access to a profession, whereas in most developing countries he or she may not have access to education; such a person would be handicapped not only by a disability, he or she would have an additional handicap imposed by the social and economic condition in his or her country” (UN, 1981)

1.2 Problemdiskussion

Det övergripande nationella målet för folkhälsoarbetet ska vara att skapa samhälleliga förutsättningar för god hälsa på lika villkor för hela befolkningen. För att förbättra den samlade folkhälsan är ett steg att alla ska känna delaktighet och inflytande i samhället. Utgångspunkten är människors lika värde. Detta betyder att varje individ skall ha rätt att utvecklas efter sina egna förutsättningar. För att detta ska kunna ske krävs en samhällsmiljö och en samhällsstruktur som är hälsovänlig för alla och som även ger särskilt stöd åt vissa individer och grupper i samhället. (prop 2002/03:35) Det miljörelaterade handikappsbegrepp som Sverige utgår från innebär att ett handikapp uppstår i mötet mellan en individ och omgivningens krav och utformning. Regeringen har satt som mål att samhället skall vara handikappanpassat 2010. För att kunna genomföra detta krävs anpassningar i stora delar av samhället. Detta gäller i synnerhet fysiska saker som till exempel byggnader med mera. (prop 1999/2000:79)

För att nå delaktighet och inflytande i samhället krävs även anpassning av icke fysiska saker där exempelvis tillgängligheten på information utgör en sådan. Enligt Regeringen (1999/2000) finns det få regler och lagar som kräver generell tillgänglighet för människor med funktionshinder. På många områden saknas helt riktlinjer eller lagstiftning om tillgänglighet och användbarhet. Det finns exempelvis inga regler för tillgänglighet till bankomater och biljettautomater och inte heller för olika former av tjänster som sköts via knapptelesfon. Andra områden som är oreglerade är tillgängligheten till media och kultur och till offentliga tjänster och service. Utvecklingen går raskt mot ökad användning av ny teknik. Samtidigt riskerar grupper av funktionshindrade som döva, hörselskadade och synskadade att stängas ute. Regeringen genomför nu en omfattande satsning på IT-området. Syftet är att skapa en god och bred användning av IT som gynnar både producenter och konsumenter och som ökar välfärd och livskvalitet.

För personer med funktionshinder kan IT-tekniken skapa nya och ökade möjligheter att ta del av samhällets utbud av varor, tjänster och information samt underlätta kommunikationen människor emellan. Samtidigt finns en risk för att nya kommunikationsmönster och ny teknik innebär att funktionshindrade personer så som synskadade ställs utanför utvecklingen och således inte har möjligheter att ta del av de positiva effekterna som exempelvis bredbandstekniken kan medföra. Nya tjänster och produkter inom IT-området måste göras tillgängliga och användbara för alla. En generell tillgänglighet är samhällsekonomiskt lönsam och bör eftersträvas. (Ibid) *Hur ser tillgängligheten till information ut för synskadade i IT-samhället?*

För att de synskadade ska kunna bli delaktiga krävs det att de har fungerande hjälpmedel som gör att de kan ta del av de fördelar som IT kan medföra. Datorer och kringutrustning är gjorda för seende och presenterar informationen visuellt. För synskadade ligger svårigheten att kunna ta emot den information som presenteras visuellt. Det är alltså utenheterna som behöver anpassas i första hand. Som ett tekniskt hjälpmedel för att kompensera ett funktionshinder har datorn många fördelar. Datorn kan med rätt kringutrustning snabbt omvandla information från ett medium till ett annat. De vanligast använda datahjälpmedel som finns för gravt synskadade/blinda i dagsläget är skärmläsare med tillhörande talsyntes och/eller punktdisplay. (Alistar, 1995)

1999/2000 genomförde Hjälpmedelsinstitutet tester av olika skärmläsare och hur dessa fungerade tillsammans med de program som är vanligast i hem och skola, bland annat Microsoft Word. Dessa tester visade på brister med funktionalitet, att de var svåra för vanliga användare att hantera samt påstods det att användbarhet hade låg prioritet utan att direkt peka på vilka aspekter av användbarhet som det fanns brister i. Testerna visade även att det generellt inte fanns någon skärmläsare som höjde sig över mängden då de med vissa program fungerade alldeles ypperligt medan det med andra program inte fungerade alls. Detta väcker frågor om hur den enskilde användarens situation ser ut. *Kan de hjälpmedel som finns tillgodose användbarhet för den enskilde användarens?* En produkts användbarhet visar sig i samspelet mellan produkten och dess användare över en tidsperiod. (Ottersten & Berndtsson, 2002)

1.3 Syfte

Syftet med denna uppsats är att belysa hur tillgängligheten till information ser ut för synskadade personer. När som tidigare nämnts IT-teknik kan ge synskadade personer ökade möjligheter att ta del av samhällets utbud av varor, tjänster och information har vi därför för avsikt att undersöka om skärmläsare kan tillgodose användbarhet för de enskilda användarna för att ge en bild av hur tillgängligheten till information ser ut för de synskadade användarna

1.4 Forskningsfråga

Kan skärmläsare tillgodose användbarhet för de enskilda användarna?

1.5 Avgränsning

Vi kommer i detta arbete att avgränsa oss till de användare som enligt definition räknas som blinda/gravt synskadade. Enligt Världshälsoorganisationen (WHO) är en gravt synskadad/blind en person som har mindre än 5% syn eller ett visuellt synfält som är mindre än 10 grader runt fokus. Vi kommer också att avgränsa oss till att bara titta på programvaran skärmläsare och dess användbarhet utifrån användarens subjektiva bedömning.

2 Teori

I detta kapitel kommer de teorier som är relevanta för det område som vi avser att undersöka att behandlas.

2.1 Människa-dator interaktion

Människan integrerar med sin omgivning genom att skicka och ta emot information. Vid människa-dator interaktion är datorns output användarens input och användarens output är datorns input. Den input som användaren tar emot sker framförallt genom människans fem sinnen. Den output som användaren skickar sker ofta genom människans motorik och då framförallt fingrarna där man genom tangentbordet och musen ger datorn input. Av människans fem sinnen är det tre som är viktiga vid interaktion med datorn: synen, hörseln och känseln. Huvudsakligen tas information emot visuellt och genom hörseln kan vi urskilja olika sorters funktioner, varningsljud och så vidare. Känseln används framförallt av normalanvändaren för att ge input till datorn genom musen eller tangentbordet. En synskadad eller blind har begränsad eller ingen syn. Att interagera utan tillgång till synen, förändrar interaktionen radikalt, eftersom synen är den största källan till information. Synen har alltså en avgörande roll vid interaktionen med datorn men det finns andra sätt att interagera med datorn (Dix mfl 1998). Datorer och kringutrustning presenterar informationen visuellt (Handikappinstitutet, 1990). Blinda/gravt synskadade kan inte tillgodogöra sig informationen visuellt och måste därför använda sig av andra sinnen för att interagera med datorn (Alistar 1995).

När det grafiska användargränssnittet gjorde sitt intåg 1984 genom Apples grafiska användargränssnitt (GUI), betydde det mycket för människa-dator interaktionen och för en majoritet av användare gjorde också det grafiska användargränssnittet att det blev enklare att använda sig av datorn. Men för gruppen av datoranvändare med grava synskador försämrades möjligheten till att använda datorn drastiskt. Skärmläsare i kombination med antingen punktdisplayer och/eller talsyntes hade använts med stor framgång för att anpassa textbaserade gränssnitt som ms-dos och Unix. Problemet med den nya typen av gränssnitt (GUI) blev att interaktion med datorn nu inte bara var textbaserat. Det nya gränssnittet baserade sig också på grafiska element som visades på skärmen. För de personer med synskador men med användbara synrester kvar blev inte övergången till det grafiska användargränssnittet lika oöverkomligt eftersom denna kategori av användare försöker få så stor användning av synen som möjligt. De använder ofta någon form av bildförstoringsprogram som förstorar delar av skärmen. Men även faktorer som färgval ljussättning och att man använder sig av rätt skärmt teknologi CRT istället för LCD skapar förutsättningar för att användaren ska kunna få så mycket användning av sin syn som möjligt (Ibid).

Syn hörsel och känsel spelar en viktig roll i människa-dator interaktion. Blinda måste använda sig av hörsel och känsel för att interagera med omgivningen. Hörseln är det näst viktigaste sinnet för interaktion med datorn och för en gravt synskadad det viktigaste. (Dix mfl 1998) Hörseln är ett kraftfullt verktyg då vi använder den för att övervaka omgivningen. Ofta är vi inte medvetna om den konstanta ström av ljudinformation som vi tar in och behandlar (Alistar 1995) Det finns en enorm kapacitet i våra öron och genom dem kan vi tillgodogöra oss stora mängder information. (Dix mfl 1998)

Känslen är det näst viktigaste sinnet för en gravt synskadad och det tredje viktigaste för en normal användare vid interaktion med datorn. Känslen anses således ha mindre betydelse vid interaktionen med datorn men den spelar en central roll för människor med handikapp. Känslen ger oss viktig information om vår omgivning (Ibid).

För att kunna interagera med datorn utan hjälp av synen så måste man anpassa datormiljön till användaren så att användare med stöd av hjälpmedel kan överbrygga avsaknaden av ett eller flera sinnen. Det finns flera olika sorters hjälpmedel för synskadade, dessa används för olika ändamål och av olika personer beroende på hur gravt synskadad man är samt vad man föredrar. Det finns en stor variation av datorhjälpmedel och en lika stor variation av användningsområden för dem (Ibid).

2.2 Tekniska hjälpmedel för blinda

I detta avsnitt kommer tekniska hjälpmedel för blinda att behandlas.

2.2.1 Skärmläsare

En skärmläsare är ett speciellt program som ger gravt synskadade tillgång till datorsystem/program som de i annat fall inte skulle kunna använda. Skärmläsare används av personer med så stor synnedsetning att den ordinarie presentationen på bildskärmen inte är läsbar om än den förstoras. För att en skärmläsare ska fungera måste man ha en punktskriftsskärm och/eller ett talsyntesprogram installerat i datorn. Dessa tillbehör ingår ofta inte i själva skärmläsaren utan är helt separata produkter. (Handikappinstitutet, 1990)

Skärmläsare identifierar informationen som datorn presenterar på den ordinarie bildskärmen och skickar den vidare till en talsyntes eller punktskriftsdisplay. Själva identifieringen av objekt kan vara problematisk. Skärmläsaren kanske inte hittar knappar, text, ikoner eller andra objekt. Detta beror delvis på skärmläsarens kvalitet, men påverkas också i hög grad av hur programmet man arbetar med är uppbyggt. Även om skärmläsaren hittar alla objekt kan den sedan misslyckas att tolka informationen på rätt sätt. Därmed kan presentationen i tal eller punktskrift bli felaktig eller missledande. I ett grafiskt gränssnitt kan information presenteras med hjälp av grafik i stället för text. Samtliga skärmläsare är begränsade till att endast tolka textbaserad information eller objekt/grafik som följer en viss standard exempelvis Windows. Skärmläsare kan inte tolka bilder och grafik, vilket innebär att synskadade går miste om information som presenteras grafiskt. Som seende har man överblick över skärm bilden och kan direkt avgöra vilken information som utgör en enhet oavsett hur den är placerad. Skärmläsare läser normalt radvis och analyserar inte tolkad information utifrån det sammanhang den tillhör. Det är inte ovanligt att användare råkar ut för att skärmläsaren läser två spalter samtidigt. För användare som saknar överblick av skärmbilden kan information, som presenteras i parallella spalter eller fördelas över flera rader, bli helt obegriplig. Ett annat generellt problem är att tolkningen inte alltid följer den standard som gäller i Windows. Skärmläsaren försöker alltid identifiera och tolka det som visas på bildskärmen oavsett om det är ett standardobjekt i Windows eller något annat. Att blinda användare inte kan se muspekaren är i sig ett problem eftersom den utgör en del av det grafiska gränssnittet. Bra fungerande musersättning är nödvändigt för att komma åt objekt som inte kan markeras från tangentbordet. En viktig funktion för skärmläsaren är att ge brukaren en idé om hur skärmen ser ut. Den information som skärmläsaren har identifierat och tolkat ska presenteras på en punktskriftsskärm eller med syntetiskt tal och vissa delar av

skärmbilden är krångligare än andra att presentera med talsyntes och/eller punktskrift. Skärmläsare kräver också att man i vissa fall markerar informationen på skärmen för att presentera den. Eftersom de flesta operativsystem bygger på att man ska använda muspekaren för att navigera mellan objekten/informationen, måste användaren minnas många tangentbordskommandon för att förflytta sig mellan objekten/informationen. Dessutom finns det program som inte kan styras helt och hållet utan mus. (Wolfgang 1994)

Skärmläsaren arbetar i två olika lägen Tracking mode och Review mode. I Tracking mode följer skärmläsaren allt som händer med en viss applikation och rapporterar detta till användaren. En sådan händelse kan exempelvis vara att man får mail eller skriver på tangentbordet. I Review mode kan användaren låta skärmläsaren läsa av skärmen oberoende av de applikationer som för tillfället exekveras, användaren kan med hjälp av vissa kommandon bestämma vad skärmläsaren ska läsa. En avgörande funktion hos en skärmläsare är att identifiera den information som visas på datorns ordinarie bildskärm. Det finns också olika principer för att presentera den information som visas på bildskärmen vilket innebär stora skillnader i användarvänlighet. Vissa skärmläsare skapar ett fönster som visar ikonerna på aktivitetsfältet på ett sätt som är mycket enklare att använda än själva aktivitetsfältet. Sådana lösningar förenklar arbetet vid datorn samt minskar behovet av utbildning. Skärmläsaren innehåller också funktioner för att med tangentbordets hjälp utföra förflyttningar och klickningar med muspekaren. (Ibid)

Bildförstoringsprogram är också en slags skärmläsare, men skiljer sig väsentligt från skärmläsare för talsyntes och punktskrift så tillvida att då används datorns ordinarie bildskärm. I korthet kan man säga att ett bildförstoringsprogram fångar upp den information som datorn skickar ut till bildskärmen, förstorar den i valfri storlek, och låter den sedan passera vidare till bildskärmen. (Alistair, 1995)

2.2.2 Talsyntes

På 1930-talet utvecklade Homer Dudley den första elektroniska talgeneratoren, VODER (Voice Operating Demonstrator). Det första fullständiga text-till-tal-systemet baserades på en artikulatorisk modell och utvecklades av Noriko Umeda m.fl. vid Electrotechnical Laboratory, Japan, 1968. Talet var monotont, men fullt begripligt. 1976 introducerade Kurzweil sin läsmaskin för blinda. Läsmaskinen innehöll en optisk scanner och läste relativt bra, men var alldeles för dyr för de flesta privatpersoner. Den användes på bibliotek och servicecentra för synskadade personer. I slutet av 1970-talet och början av 1980-talet introducerades en stor mängd text-till-tal-system. På 1980-talet började man använda datorer för att skapa talsyntes och idag sker i princip all talsyntesforskning med hjälp av datorer. En text-till-tal-syntes är ett datorbaserat system som ska kunna läsa upp vilken text som helst inom det språk som syntesen är skapad för. För detta behövs en komponent för processering av naturligt språk, NLP (Natural Language Processing), som producerar fonetiska tecken och prosodi utifrån en given text, och en komponent för digital signalprocessering DSP (Digital Signal Processing), som omvandlar informationen från NLP till tal. (Dutoit, 1997)

Det finns två tillgängliga tekniker för att generera syntetiskt tal, *syntes-genom-analys* och *syntes-genom-regler*. *Syntes-genom-analys* analyserar det mänskliga talets egenskaper exempelvis dess kvalitet för att skapa ett digitalt tal som likar människans. *Syntes-genom-regler* baseras på regler, akustiska och lingvistiska parametrar. Eftersom denna teknik inte

har några hänvisningar till en mänsklig inspelning, låter inte talet naturligt och användaren upplever att de måste anstränga sig för att uppfatta det datorn säger. Teknikens fördel är att den är mycket flexibel. (Alistar, 1995)

Alistar (1995) delar in talsyntesen i två breda och i vissa fall överlappande områden. Dessa är *Personal data processing* och *External data processing*. Vid *Personal data processing* använder den handikappade mjukvara som ordbehandlare, databas och så vidare. Han integrerar aktivt med datorn genom att läsa, skriva och editera. Vid *External data processing* vill användaren komma åt extern data för exempelvis läsning av böcker. Användaren tar då en mer passiv roll även om han integrerar med systemet. Det finns flera faktorer som är viktiga vid talsyntes:

- Hastighet på talet.
- Kvalitet på rösten.
- Uttalande av ord.
- Multispråkiga aspekter.

Fördelen med talsyntes är att tal påkallar användarens uppmärksamhet och kan med fördel användas av människor med någon form av handikapp. En annan fördel är att den kan användas av alla synskadade. Den kan återge många typer av information och kräver inga andra förkunskaper än att man kan hantera utrustningen. Men det syntetiska talet har även svagheter. Med talsyntes kan man snabbt ta del av information, men det ger inte samma närkontakt som det skriva ordet vid läsning. Talet förmedlar inte automatiskt någon kunskap om textens uppställning eller utseende. Den enda verkliga kontakten med det skriva ordet får den blinde användaren genom känseln och med hjälp av en punktdisplay. (Handikappinstitutet, 1990)

2.2.3 Punktdisplay

Vanig punktskrift/Braille uppfanns av Louise Braille (1809-1852). Punktskriften är baserad på celler som består av sex punkter i en 2 x 3 matris. Eftersom varje punkt kan vara upphöjd eller ej betyder det att det finns $2^6 = 64$ olika tecken som kan representeras, vilket innebär att alla bokstäver, nummer och interpunktionstecken kan representeras. Det finns två problem med att ha en så begränsad teckenuppsättning. Det första problemet är att punktskriftstecken tar större plats än ett vanligt tecken. För att lösa detta så kan flera tecken representeras i varje cell. Det andra problemet är att det kan vara nödvändigt att kunna representera specialtecken som exempelvis matematiska symboler. För att lösa detta finns det speciella tecken som signalerar att betydelsen av de efterföljande tecknen ska tolkas på ett visst sätt exempelvis matematiskt. Ytterligare ett sätt att utöka representationen av tecken har varit att öka antalet punkter i varje cell till 8 stycken vilket innebär att antalet tecken som direkt kan representeras fyrdubblas till 256 tecken. Alla dessa lösningar har varit en förutsättning för att kunna representera den stora variation av tecken som en dator använder sig av. Utvecklare förstod tidigt att datorn var ett optimalt verktyg för skriftlig kommunikation mellan blinda och seende användare detta när texten kan visas både visuellt på skärmen eller på en punktdisplay. En punktskriftsdisplay är ett tillbehör till datorn som visar med punktskrift det som syns på bildskärmen. Precis som att pappersbaserade skrivmaskiner har utvecklats till datorer, så har punktskriften gått från att bara vara tillgänglig på papper till att vara tillgänglig på uppdaterbara punktdisplayer. (Alistar, 1995)

I slutet av sjuttioalet och i början av åttiotalet blev datorn mer och mer ett centralt medium för att hantera information, försök gjordes för att göra datorn tillgänglig för blinda genom punktskrift system. Vid dessa försök visades det att det vanliga sättet att skriva punktskrift på papper var olämpligt vid dator interaktion. En dator arbetar interaktivt och presenterar stora mängder information till användaren som bara är aktuell för stunden. Så problemet blev att tillverka output utrustning som kunde ersätta bildskärmen. I mitten av sjuttioalet utvecklades elektromagnetiska displayer. Varje element i displayen kunde flytta en liten metallstav upp och ner mellan två positioner, avståndet mellan stavarna var ca 1 mm och varje stav var täckt med en plastyta vilket gjorde att det kändes som punktskrift när staven rörde sig uppåt. Elementen var arrangerade i en 2 x 3 matris vilket gjorde att den kunde forma ett helt punktskriftstecken. Ett arrangemang på 6 till 8 stavar och det elektromagnetiska elementet för att kunna röra pinnarna kallas för punktskriftsmodul. Teoretiskt skulle det vara möjligt att tillverka en "tactile screen" genom att arrangera punktskriftsmodulerna i en 25 x 80 matris. Men både den elektromagnetiska tekniken och den senare utvecklade piezo elektronik tekniken är så dyr att en display med mer än 80 moduler inte är försvarbar. Så tills att billigare tekniker blir tillgängliga måste man nöja sig med displayer som bara kan visa en eller en halv rad i taget. En sådan display består av 40 till 80 linjärt uppställda punktskriftsmoduler och formar då en punktdisplay. (Wolfgang, 1994)

Som nämndes ovan är modulerna arrangerade horisontellt. I de flesta fall finns det 3 till 4 extra punktskriftsmoduler till vänster om de ordinarie modulerna. Dessa moduler kallas status moduler och ger extra information om statusen för displayen i kodad form. Det är exempelvis information om var man befinner sig och var markören är. Utöver alla moduler så ingår det också knappar för att navigera i texten. De flesta punktskriftsdisplayer har en platt design och om displayen består av 40 moduler så har den en bredd av ett normalstort tangentbord. Displayen placeras ofta framför det vanliga tangentbordet. (Ibid)

Fördelen med blindskrift är att det är ett traditionellt medium och för den blinde personen är det den enda verkliga kontakten med det skrivna ordet. Problemet med punktdisplayen är att navigera i texten när den ofta bara visar delar av en hel text. (Handikappinstitutet, 1990)

2.3 Användbarhet

Användbarhetsbegreppet är en kvalitetsegenskap hos interaktiva produkter. En produkt har en hög användbarhet om den uppfyller beställarens och målgruppernas syften. Med målgrupper avses grupper av användare som har likartade förväntningar och syften med att använda produkten. En produkts användbarhet visar sig i samspelet mellan produkten och dess användare över en tidsperiod. (Ottersten och Berndtsson, 2002) Enligt Gould och Lewis (1985) betyder användbarhet att systemet både skall vara lätt att lära sig och lätt att komma igång med. Systemet måste innehålla de funktioner som krävs för att användarna skall kunna utföra sitt arbete samt vara enkla och tilltalande för användarna. Ottersten och Berndtsson (2002) säger att en användbar applikation bör ta hänsyn till:

1. Det mänskliga systemet som är de egenskaper som användare av produkten har. I denna kategori finns:
 - generella egenskaper som innefattar gemensamma mönster för hur människor ser, uppfattar och minns information.
 - Specifika egenskaper som innefattar kunskaper, värderingar, attityder och förväntningar liksom eventuella funktionsnedsättningar.

2. Det sammanhang där produkten ska användas. Produkten måste anpassas till det sammanhang som produkten ska användas i:
 - Det fysiska sammanhanget, exempelvis dålig belysning och störande ljud.
 - Det psykiska sammanhanget, exempelvis stress.
 - Det sociala sammanhanget, exempelvis kompisrelationer.
 - Det organisatoriska sammanhanget, exempelvis huvudkontor.
3. Den nytta som produkten förväntas ge. En interaktiv produkt förväntas bidra med någon nytta för den som:
 - Tillhandahåller produkten, exempelvis verksamhetsnytta.
 - Använder produkten, exempelvis effektivisering och förenkling.

Användbarhetsbegreppet har utvecklats från att enbart fokusera på det mänskliga systemet till att se produkten och dess användning i ett sammanhang. De flesta metoder och modeller för användbarhets- utvecklings- och projektstyrningsmodeller behandlar dock kopplingen mellan den förväntade nyttan och produktens utformning ytligt, om de behandlas överhuvudtaget.

Detta är en allvarlig brist, då en produkt som inte uppfyller den förväntade nyttan som finns på produkten inte kan anses vara en produkt med hög användbarhet. (Ottersten och Berndtsson, 2002)

Användbarhet är inte en observerbar produkttegenskap som exempelvis färg eller funktion utan användbarhet är en produkttegenskap som visar sig i produktens användning. Ett begrepp som används är quality-in-use där fokus sätts på användningen av produkten, istället för på produkten i sig självt. Detta tydliggör att användbarhet är en kvalitetsdimension och att produktens användbarhet är beroende av det sammanhang som den används i. En produkt som fungerar som användaren har tänkt att produkten ska fungera ger tillfredställelse. Om man skall använda en produkt för att göra arbetet effektivt så måste även produkten kännas effektiv. Om produkten istället skall användas för tidsfördriv och spänning så måste produkten kännas spännande av användaren. Produkter som skapar tillfredställelse hos användaren används också. En produkt som ger användaren tillfredställelse gör också att användaren känner sig motiverad av att använda precis denna produkt. För att användare skall känna sig motiverad att använda en produkt bör inte heller produkten vara svår att använda. Om en produkt är svår att använda måste användaren anstränga sig för att genomföra en uppgift. Det betyder att användaren får lägga ner stor tid till att hantera själva produkten istället för att lösa själva uppgiften. Det går alltså mycket tid till att lära sig hur produkten fungerar och till att förstå krångliga arbetsflöden. I värsta fall så används mycket av användarens tid till att rätta fel som orsakas av produktens dåliga konstruktion. (Ibid)

Begreppet användningskvalitet beskriver hur väl en produkt fungerar i användnings situationen. Ett annat viktigt begrepp är användningsgrad som beskriver i vilken omfattning produkten faktiskt används av de målgrupper som definieras som framtida användare. Användningsgrad innefattas vanligtvis inte i begreppet användbarhet. Att bygga användbara produkter leder inte alltid till hög användningsgrad, eftersom användningsgraden också är beroende av användarens kunskaper, förståelse och motivation att använda produkten. (Ibid)

Arbetet med att utveckla nya interaktiva produkter fokuserar ofta för lite på att åstadkomma en produkt som har hög användbarhet. Metoder och modeller fokuserar istället på projektkvalité och eller teknisk kvalité. Det finns heller inte många modeller för

projektstyrning och systemutveckling som innehåller systematiska aktiviteter och metoder för att beskriva produkten i användning. I och med detta är det svårt att säkra en produkts användbarhet. (Ibid)

2.3.1 Användbarhetskonstruktion

Användbarhetskonstruktion är en process som har för avsikt att skapa användbara produkter. Användbarhetskonstruktion definieras som en process där användbarheten specificeras kvantitativt och i förväg. Efterhand som produkten byggs, testas att produkten i fråga uppnår de användbarhetskrav som satts för produkten. Användbarhetskonstruktionen har visat sig vara en livskraftig ansats både i praktiken men även vetenskapligt. Inom många systemutvecklingsföretag av en ingenjörsmässig karaktär stämmer fokuseringen på en tidig specifikation samt mätbara mål väl överens med synen på en önskvärd process. En egenskap av användbarhetskonstruktion är att man särskiljer mellan ett systems användbarhet och dess nyttjande. Användbarhetskonstruktionen intresserar sig endast för användarens effektiva och felfria tillgång till de tjänster som systemet tillhandahåller och inte med korrektheten i de tjänster som systemet tillhandahåller. (Helander mfl, 1997)

2.3.2 Användbara gränssnitt

Enligt Mandel (1997) är det viktigt att nedanstående tre punkter är uppfyllda i ett gränssnitt för att man ska nå användbarhet i en applikation:

- *Ge användaren kontrollen*

Definiera interaktioner som inte tvingar användaren till onödiga och oönskade handlingar. Se till att det finns flexibla interaktioner då användare har olika preferenser då det rör interaktioner med gränssnitt bör olika möjligheter till val finnas. Tillåt att användarinteraktioner är avbrytbara och upphävbbara. Strömlinjeforma interaktionen allteftersom användarens kunskaper ökar och tillåt att gränssnittet kan anpassas. Dölj tekniska detaljer för användaren. Designa för direkt interaktion med de objekt som finns på skärmen

- *Minska påfrestningarna på användarens minne*

Desto mer en användare måste minnas desto mer fel gör användaren. Därför är det viktigt att användarens behov av att minnas vad denne gjort minskas. När användaren genomför komplexa uppgifter kan behovet av att använda sig av korttidsminnet vara stort därför bör gränssnittet vara så konstruerat att det minns vad användaren gjort. Man bör använda meningsfulla standardvärden. De standardvärden som finns bör vara rimliga för användaren, men bör kunna ändras för att passa den enskilda användaren. Det bör dock finnas funktioner för att återställa värdena till sitt ursprung. Definiera genvägar som är intuitiva. Om en minnesteknik används för att åstadkomma en systemfunktion, exempelvis alt-P för att skriva ut, bör denna vara knuten till funktionen så att den är enkel att komma ihåg. Om metaforer används i gränssnittet bör de baseras på metaforer från verkligheten, exempelvis papperskorgen i Windows. Visa information på ett progressivt sätt. Gränssnittet bör organiseras hierarkiskt så att information om en uppgift, ett objekt eller ett beteende visas först.

Mer detaljerad information visas om användaren visar ett intresse för att få mer information.

- *Gör gränssnittet konsistent*

Gränssnitt bör begära och presentera information på ett likartat sätt i hela applikationen. Detta medför att all visuell information organiseras enligt någon standard för design, att mekanismer för input är begränsade till ett begränsat antal och används konsistent genom hela applikationen och att mekanismer för att navigera sig i gränssnittet är gjorda så att de fungerar på samma sätt i hela applikationen. Detta uppnår man genom att sätta in den uppgift som användaren gör för tillfället i en meningsfull kontext och genom att applikationer som är relaterade till varandra har samma regler för hur de är utformade så att konsistensen i interaktionen bibehålls. Om det redan finns modeller definierade för interaktion, så gör inga ändringar i dessa såvida det inte finns ett bra skäl för dessa ändringar.

2.3.3 ISO definition av användbarhet

Enligt ISO definieras användbarhet som:

”Usability is the extent to which a product can be used by specified users to achieve specified goals with effectiveness, efficiency and satisfaction in a specified context of use”.

ISO definitionen gör klart att man måste anpassa lösningen till målgruppen *specified users*, användningssituationer *specified context* och målgruppens förväntade nytta *specified goals*.

2.3.4 Gould och Lewis definition av användbarhet

Gould och Lewis (1985) definierar användbarhet genom fyra kategorier:

- *Learnability*: Som innebär den tid och ansträngning en användare måste lägga ned för att nå en viss kunskapsnivå.
- *Throughput*: Innebär hur lång tid och hur många fel en van användare gjorde vid lösandet av en uppgift.
- *Flexibility*: I vilken utsträckning användaren kan ändra systemet efter sitt behov
- *Attitude*: Syftar på användarens attityder gentemot systemet.

2.3.5 Nielsen definition av användbarhet

Nielsen (1993) definierar användbarhet genom fem kategorier:

- *Learnability*: Inläring av systemet, hur enkelt det är att lära sig systemet.
- *Flexibility*: När användaren har lärt sig systemet skall det vara snabbt och effektivt.
- *Satisfaction*: Användarens uppfattning av systemet. Kravet, tillfredsställelse nås när systemet har ett tilltalande gränssnitt och de funktioner som användaren kräver.
- *Few errors*: Innebär att systemet ska vara så utformat att användaren gör så få fel som möjligt. Fel uppstår när användaren inte kan utföra sina uppgifter.

- *Memorability*: Innebär att systemet ska vara lätt att komma ihåg, för att användare som inte har använt applikationen på ett tag inte ska behöva lära sig hur den fungerar på nytt.

Learnability är kanske den viktigaste av de fem punkterna som Nielsen använder i sin definition av användbarhet. Detta eftersom inläringen av systemet är den första kontakten användaren har med systemet och skulle detta steg visa sig svårt är det troligt att användaren ställer sig negativ till systemet. Att användaren når en produktivitetsnivå inom en viss tid är också viktigt. En längre inläringstid gör att en högre effektivitet uppnås

2.3.6 Dix definition av användbarhet

Dix (1998) definierar användbarhet genom att dela upp användbarhet i tre kategorier som de i sin tur består av underkategorier. De tre huvudkategorierna är:

- *Learnability*: Den lätthet som nya användare kan interagera med systemet.
- *Flexibility*: Den mångfald av olika kanaler som användaren och systemet kan utbyta information genom.
- *Robustness*: Graden av stöd som användaren får för att lösa en uppgift och nå ett utsatt mål.

Learnability; Består av de faktorer som tillåter en ny användare att förstå hur systemet används för att tillslut nå maximal effektivitet.

- *Predictability*: Innebär att användaren ska kunna förutse vilka effekter en framtida handling kommer att få baserat på interaktionens historia.
- *Familiarity*: Innebär i vilken utsträckning som användarens tidigare kunskaper och erfarenheter från andra datorbaserade system kan användas i interaktion med det nya systemet.
- *Consistency*: Innebär att samma in-output beteende uppstår vid liknande situationer.

Flexibility; Hur användaren på olika sätt kan utbyta information med systemet.

- *Multi-threading*: Systemets förmåga att kunna hantera flera uppgifter samtidigt.
- *Customizability*: I vilken utsträckning en användare kan modifiera gränssnittet.

Robustness; Hur mycket stöd som systemet ger till användaren för att han skall kunna genomföra sina uppgifter.

- *Observability*: I vilken utsträckning användaren kan avgöra systemets tillstånd.
- *Recoverability*: Användarens förmåga att kunna genomföra korrekt åtgärd när ett fel uppstår.
- *Task conformance*: Till vilken grad kan systemet stödja de uppgifter som användaren vill utföra samt på vilket sätt användaren uppfattar dessa.

2.3.7 Rubins definition av användbarhet

För att uppnå användbara produkter måste man enligt Rubin (1994) utföra användbarhetsdesignen på ett strukturerat och systematiskt sätt. Man måste även definiera vad användbarhet är för något, då det är svårt att uppnå ett mål som är svårt att ta till sig, trots att det enligt Rubin (1994) inte finns någon allmänt accepterad definition av begreppet. Men en generellt accepterad definition av begreppet inkluderar en eller flera av dessa fyra faktorer.

- Usefulness
- Effectiveness
- Learnability
- Attitude

Där usefulness är till vilken grad en användare kan uppnå sina mål. Effectiveness berör hur snabbt en användare kan utföra sina uppgifter med hjälp av produkten. Learnability har att göra med användarens förmåga att använda produkten efter en viss tids träning, men det kan också ha att göra med hur snabbt användaren kan lära sig produkten på nytt efter att den inte använts av användaren under en tid. Attitude har att göra med användarens uppfattning, känslor och åsikter om produkten.

2.3.8 Sammanställning av definitioner

Utifrån dessa definitioner av Användbarhet kan man se att användbarhetsdefinitionerna är relativt lika varandra. Alla definitioner syftar till att användaren:

- *Skall etablera en positiv attityd gentemot applikationen.*
- *Skall snabbt och enkelt kunna lära sig applikationen.*
- *Skall nå en hög effektivitet och flexibilitet i interaktionen.*
- *Skall göra så få fel som möjligt i interaktionen.*

2.3.9 Användbarhetstester

Det finns många olika metoder för att mäta användbarhet. En uppdelning av olika typer av tester är när i tiden de utförs i en utvecklingsprocess. Utvecklande utvärderingar är metoder som kan tillämpas under utveckling av ett system för att få feedback på olika designförslag. Detta har som mål att ge information som ska användas i en iterativ designprocess. Förenklade utvärderingar används för att mäta hur ett redan existerande system är beskaffat.

De utvärderingar som kan användas för att mäta användbarhet är:

- Användarens prestation på en specifik uppgift exempelvis antal gjorda fel.
- Hur flexibelt systemets utformning är, mäts i mängd av användare som klarade av att utföra test uppgiften.
- Hur lätt systemet är att lära sig, som mäts i tid för att lära sig, hur ofta användaren måste använda sig av dokumentation och hjälpfunktioner och tid för att genomföra en uppgift.
- Användarnas subjektiva preferenser eller tillfredsställelse, som mäts i användarens subjektiva skattningar i systemets hjälpsamhet och effektivitet.

Frågetekniker är en lämplig teknik att använda sig av när man önskar en mer generell beskrivning av systemet. Detta är en formell teknik som både är billig och enkel att använda. Den ger användarens syn på systemet och då självklart en subjektiv uppfattning.

2.3.10 Myter kring användbarhet

Användbarhet förbises ofta enligt Ottersten och Berndtsson (2002) av många olika anledningar. Dessa baseras ofta på myter om användbarhet och dess påverkan på projekt. dessa är:

1. *Användbarhet ökar utvecklingskostnaderna och försenar projektet.*
Denna myt bygger på tanken att bibehålla existerande arbetssätt och att aktiviteter för att säkerställa användbarhet ses som tillägg. Då blir resultatet att kostnaderna ökar.
2. *Det har gått bra hittills varför skulle vi ändra.*
Myten baseras på en känsla av att dagens arbetssätt är bra, visst finns svårigheter men det brukar ju lösa sig.
3. *Om användarna medverkar blir det bra.*
Myten baseras på en övertro på användarnas kunskaper om tekniska och funktionella möjligheter samt på användarnas förmåga att beskriva vad det är de faktiskt gör.
4. *Det är omöjligt att veta vad som är bra.*
De som har lite längre erfarenhet av att utveckla interaktiva produkter vet att det ofta finns en mängd olika krav och behov. Några påstår också att det inte går att utveckla produkter som uppfyller användarnas krav. De framhåller istället att det viktiga är att produkten innehåller de funktioner som beställaren specificerat.
5. *Användbarhet = GUI och snygg design eller så länge som utvecklarna följer guidelines kommer programmen att vara användarvänliga.*
GUI, Graphical User Interface, är en benämning på de komponenter, exempelvis fönster, ikoner och menyer, som visas på skärmen och deras beteende. Då man säger att GUI är användbarhet syftar man dels på att det finns plattformsbaserade standarder för utformning av användargränssnitt och dels på att den som programmerar produktens användargränssnitt förväntas skapa ett gränssnitt som är enkelt och behagligt att använda.
6. *Användbarhet är bara sunt förnuft.*
Om det skulle vara så att användbarhet är sunt förnuft, varför finns det då så många produkter som är så svåra att använda? Det finns otaliga bevis på att kunskapen att utforma användbara lösningar inte bara är sunt förnuft.
7. *Vi testar ju, då kommer felen fram.*
Myten används för att förklara varför inga insatser har gjorts för att säkerställa produktens användbarhet förrän produkten är i körbart skick.
8. *Tester behövs inte om utvecklingsteamet har arbetat med användarna under en längre tid och vet vad användarna vill ha.*

Även om utvecklarna sitter tillsammans med användarna under en längre tid, så har de inte samma kunskap, erfarenhet och värderingar, som användarna. I projekt där en ansvarig för användbarhet saknas blir det ofta så att utvecklarna försöker gissa sig till användarnas behov.

9. *Vi som utvecklar, använder produkten hela tiden. Hur skulle ett användartest kunna visa på saker som vi inte redan känner till.*

Utvecklare och användare av en produkt upplever inte produkten på samma sätt och därför måste den testas. Användarna har kunskaper om arbetsflöden, organisation, begrepp och annat i sammanhanget som utvecklarna inte har någon kännedom om.

10. *Jamen de lär sig ju.*

Människans förmåga att lära sig nya och komplicerade saker är stor. Det man dock måste komma ihåg är att inlärningsprocessen tar tid och kraft från användaren.

11. *Svårigheter med produkten hanterar vi med utbildning, support och dokumentation.*

Myten används för att förklara varför några insatser för att främja användbarheten inte behöver göras.

3 Metod

Enligt Kvale (1997) betyder metod ursprungligen *vägen till målet*. Man måste veta vad målet är för att kunna finna det och för att kunna visa någon annan vägen dit. Vårt mål med den här uppsatsen är att se om skärmläsare kan tillgodose användbarhet för de enskilda användarna. I detta kapitel beskriver vi vårt tillvägagångssätt för att nå målet samt de problem som uppkommit på vägen. Detta gör det möjligt för läsaren att kontrollera resultaten och värdera det empiriska resultatet.

3.1 Vägen till målet

För att få teoretisk förståelse och kunskap om skärmläsare kan tillgodose användbarhet för de enskilda användarna genomfördes en litteratursökning. Vi använde oss av Luleå Tekniska Universitets Bibliotek. De sökord som vi använt oss av är bland andra: användbarhet, dator interaktion, synskadade, hjälpmedel och skärmläsare. De engelska motsvarigheterna har även använts som Usability, human-computer interaction, visually impaired, aid och screen reader.

Därefter gjordes fyra personliga intervjuer med personer som klassificeras som gravt synskadade och som använder dator i sitt dagliga arbete.

När undersökningen kommit så långt att det anses finnas tillräckligt med data för att belysa problemställningen börjar arbetet enligt Carlsson (1990) att organisera den information som datainsamlingen gett. Vi har valt att först presentera de utvalda respondenterna för att läsaren skall få en bild av användarna. Därefter redovisar vi de svar vi erhöll vid våra intervjuer. Denna information är kvalitativ och beror på den tolkning vi gjort.

Med den empiriska delen som grund blev vårt nästa steg att genomföra vår analys. I analysen jämför vi teori och empiri för att därefter dra slutsatser.

3.2 Forskningsansats

Hur en forskare angriper sitt problem är beroende av hans värderingar, synsätt och erfarenhet. Detta får naturligtvis konsekvenser för tillvägagångssättet och innebär att den ene forskarens arbetsmodell inte är den andres lik. (Patel & Tebelius, 1987)

Då man ska göra en studie ställs man enligt Trost (1997) inför frågan om man ska göra en kvalitativ eller kvantitativ undersökning. Kvalitativa studier syftar till att ge forskaren en djup insikt och förståelse för det han studerar. De svar som studien ger skall vara ingående och fullständiga i så stor utsträckning som möjligt. Syftet är att forskaren skall få en helhetsbild av det studerade fenomenet. (Holme och Solvang, 1997) Kvalitativa metoder syftar till att ge forskaren djup kunskap och till att ge mycket kunskap om ett litet område. Kvantitativa studier är i princip kvalitativa studiers motsats. Tyngdpunkten ligger på att mäta eller att kvantifiera ett problem så noga som möjligt. Till skillnad från den kvalitativa studien, som går på djupet, undersöker kvantitativa metoder bredden. Kvantitativa metoder är lämpligt att använda när stora mängder data skall analyseras då den samlar lite kunskap om mycket. (Patel och Davidson, 1994)

METOD

Enbart statistiska analyser	Enbart verbala analyser
Kvantitativ inriktad forskning	Kvalitativ inriktad forskning

Figur 3.1 Kvalitativa kontra kvantitativa studier (Patel och Davidson, 1994)

Enligt Patel och Davidson (1994) framställs dessa två angreppssätt som om dessa är helt oförenliga, detta är knappast fallet i praktiskt forskningsarbete. En forskning som i huvudsak är kvantitativ inriktad har många gånger kvalitativa inslag och tvärt om. Enligt Patel och Davidson (1994) är det hur vi formulerar vårt undersökningsproblem som avgör om vi ska bedriva i huvudsak kvantitativ eller kvalitativ forskning. Även Yin (2003) menar att man ska beakta forskningsfrågans utformning Vad är det vi vill veta? Vilken kunskap söker vi? Något förenklat kan vi säga att om vi i första hand är intresserad av svar på frågor som rör "Var? Hur? Vilka är skillnaderna? Vilka är relationerna?", bör vi använda statistiska bearbetnings- och analysmetoder. Handlar problemet däremot om att exempelvis tolka och förstå människors upplevelser eller om vi vill ha svar på frågor som rör "Vad är detta? Vilka är de underliggande mönstren?" bör vi använda verbala analysmetoder. Enligt Yin (2003) är fallstudier den strategi som generellt föredras när, hur och varför frågor ska besvaras. En fallstudie är en empirisk ansats som undersöker samtida fenomen i dess verkliga kontext. Utifrån detta resonemang och det preciserade problemområdet vi har som avsikt att undersöka och som till största del baserar sig på mänskliga upplevelser, har vi valt att använda oss av en kvalitativ ansats i vår undersökning.

För att uppsatsen ska ge ett tillförlitligt krävs det att forskaren väljer metoder som är lämpliga för det aktuella syftet. Det finns olika metoder som kan användas för att dra slutsatser, deduktion och induktion. (Eriksson och Wiedersheim-Paul, 1997) Ett deduktivt arbetssätt kännetecknas av att man utifrån allmänna principer och befintliga teorier drar slutsatser om enskilda företeelser. Ur den redan befintliga teorin härleds hypoteser som sedan empiriskt prövas i det aktuella fallet. Detta sätt att arbeta på kallas ofta för hypotetiskt-deduktivt. Man använder alltså en redan befintlig teori för att bestämma vilken information som ska samlas in, hur man skall tolka denna information och slutligen hur man ska relatera resultaten till den befintliga teorin. Ett induktivt arbetssätt å andra sidan kännetecknas av att forskaren studerar ett forskningsobjekt utan att det finns några vedertagna teorier att förankra undersökningen i. Utifrån den insamlade empirin formuleras sedan en teori. Att inte arbeta från en tidigare teori innebär inte att arbetet är helt förutsättningslöst. (Patel och Davidson, 1994) Då vår undersökning går ut på att jämföra teori om användbarhet gentemot de faktiska förhållandena, kommer vårt angreppssätt att vara deduktivt. Detta kommer att till viss del bestämma vilken information vi kommer att samla in, hur vi skall tolka denna samt hur resultatet skall relateras till den redan existerande teorin.

3.3 Tillvägagångssätt vid datainsamling

Vid genomförandet av en undersökning finns ett flertal tekniker att samla information på. Dessa tekniker innefattar; granskning av befintliga dokument, test och prov, självrapportering, observationer, attitydskalor och intervjuer/enkäter. Vilken teknik som används är beroende av vad som ska undersökas, vilken tid och vilka medel som är tillgängliga. Erfarenheten av de olika teknikerna har också en avgörande roll för valet vid datainsamling (Patel och Davidson, 1994).

Vi har valt att använda oss av intervjuer som datainsamlingsverktyg för att kunna få in en mer utförlig och nyanserad information. Därför kommer vi även att arbeta med intervjuer som till viss del är standardiserade, för att därmed få ett visst utrymme att formulera frågor under intervjun. Vi kommer även att ha en låg grad av strukturering för att ge intervjupersonerna ett så stort utrymme som möjligt att svara inom för att få in så mycket information som möjligt. Att vi valt att använda oss av personliga intervjuer framför telefonintervjuer är att personliga intervjuer ger möjligheten att avläsa en människas kroppsspråk.

Vid arbete med frågor som verktyg för insamling av information finns det två aspekter som måste tas i beaktande. Dels måste man tänka på hur mycket ansvar som lämnas till intervjuaren när det gäller frågornas utformning och inbördes ordning. Detta kallas för grad av standardisering. Dels måste man tänka på i vilken utsträckning frågorna är fria för intervjupersonen att tolka fritt beroende på sin egen inställning eller tidigare erfarenheter. Detta kallas grad av strukturering. Intervjuer med låg grad av standardisering eller helt ostandardiserade intervjuer görs när intervjuaren själv formulerar frågorna under intervjun och ställer frågorna i en ordning som är lämplig för intervjupersonen. Vid helt standardiserade intervjuer ställs likalydande frågor i en speciell ordning till alla intervjupersoner. Graden av standardisering har sin utgångspunkt i principer om mätning varför helt standardiserade intervjuer används i sammanhang där man vill kunna jämföra och generalisera. När det gäller grad av strukturering handlar det om vilket svarsutrymme man vill ge intervjupersonen. Där en helt strukturerad intervju lämnar ett litet utrymme för intervju personen att svara inom och helt ostrukturerade intervjuer lämnar maximalt utrymme att svara inom. (Patel och Davidson , 1994)

	Hög grad av Strukturering	Låg grad av Strukturering
Hög grad av Standardisering	Intervjuer där en kvantitativ analys av resultatet skall göras.	Enkät eller intervjuer med öppna frågor.
Låg grad av Standardisering	Fokuserande intervjuer.	Intervjuer där en kvalitativ analys av resultatet skall göras.

Figur 3:2 Intervjutyper; Strukturering och standardisering (Patel och Davidson , 1994)

Vår primärdata kommer att bestå av den data och information som vi erhåller genom våra intervjuer. Vår sekundärdata kommer att utgöras av teorier om användbarhet samt teorier om hjälpmedel för blinda.

3.3.1 Val av respondenter

Vid urval av respondenter kontaktades Karin Sundbaum vid SRF i Skellefteå. Hon gav oss förslag på ett antal respondenter som kunde vara av intresse för vår undersökning. Av dessa valde vi ut fyra stycken som dagligen använder sig av skärmläsare som hjälpmedel. Samtliga är gravt synskadade.

3.4 Tillförlitlighet och reliabilitet vid undersökningen

Tillförlitlighet och reliabilitet handlar om hur väl ett undersökningsinstrument klarar av att motstå slumpinflytande av olika slag. Det svar vi får av en respondent består dels av det sanna värdet och ett felvärde. Felvärdet beror på brister i det instrument vi använder oss av. Ett instrument som är reliabelt minskar felvärdet och närmar sig individens sanna värde. Det fall där ett mått på reliabiliteten kan erhållas är när ett instrument, som resulterar i att varje individ får en poäng exempelvis en attitydskala, används. När ett mått på reliabilitet inte kan erhållas får man försöka försäkra sig om att undersökningen är tillförlitlig på ett annat sätt. Om intervjuer används är undersökningens tillförlitlighet i hög grad relaterad till den som gjort intervjuerna och dennes förmågor. Den person som gör intervjuerna gör bedömningar när svaren registreras och detta kan leda till olika typer av bedömningsfel. Förutsättningen för god reliabilitet är alltså att intervjuaren är tränad. (Patel och Davidson, 1994) Enligt Yin (2003) syftar reliabilitet till att säkerställa att om en forskare genomför en studie som är likadan som vår, det vill säga han följer samma tillvägagångssätt skall han kunna erhålla samma resultat. För att kontrollera reliabiliteten i våra intervjuer har vi valt att delta båda två, då den som inte intervjuar kan registrera svaren. Ytterligare ett sätt att öka reliabiliteten för vår undersökning är att vi har spelat in intervjuerna så att dessa kan granskas i efterhand och eventuella frågetecken elimineras. Vid intervjuer måste man även tänka på att tillförlitligheten kan påverkas om intervjuaren uppträder på ett sådant sätt att intervjupersonen förstår vad som förväntas av dem. Vi har även tänkt på hur vi konstruerar frågorna så att de inte är ledande och påverkar intervjupersonen att svara på ett visst sätt. Vi är medvetna om att människan av naturen kan filtrera bort information som kan vara av vikt. Detta kan ha påverkat vårt val av teori och hur vi har bearbetat resultaten av undersökningarna.

Enligt Trost (1997) utgör trovärdigheten det största problemet vid kvalitativa studier. Det är viktigt att vi som forskare kan visa våra kollegor och andra som läser, eller på annat sätt använder våra forskningsresultat, att våra data och analyser är trovärdiga. Vi måste kunna visa eller göra trovärdigt att våra data är insamlade på ett sådant sätt att de är seriösa och relevanta för den aktuella problemställningen. För att bemöta de problem som trovärdighet kan medföra har vi försökt ställa frågor i de personliga intervjuerna som ska kunna ge svar på de frågor som vi tagit fram utifrån teorin. För att öka trovärdigheten har vi bifogat våra intervjufrågor.

4 Empiri

Med termen empiri menas att utsagorna i princip är testbara och bygger på någon form av kontakt med verkligheten. De empiriska vetenskaperna efterlever den rationella övertygelsen att *vill du veta någonting om verkligheten så måste du observera den*. (Backman 1998) Vi har intervjuat synskadade användare av skärmläsare för att få svar på frågan om skärmläsare kan tillgodose användbarhet för den enskilde användaren.

4.1 Respondenter

Här presenterar vi de personer vi har intervjuat för vår undersökning.

4.1.1 Alfa

Är en 43 årig man som varit synskadad tjugo år och gravt synskadad de senaste fem åren. Respondenten har stor datorvana och har använt datorer i 13 år, både på arbetet och i hemmet. Respondenten kombinerar en skärmläsare av märket JAWS version 4.02 med både punktdisplay och talsyntes. Respondenten gick sin första kurs för skärmläsare 1990, kursen varade en dag. Respondenten har provat att använda bildförstoringsprogram och talsyntes kombinerat men var tvungen, på grund av att synskadan förvärrades, att helt och hållet förlita sig på skärmläsare med talsyntes tills han lärde sig punktskrift.

4.1.2 Beta

Är en 60 årig kvinna som är född lätt synskadad. Synen har sedan försämrats gradvis. Respondenten gick sin första kurs för skärmläsare 1994, vilken varade en dag. Respondenten har ingen dator i hemmet utan använder endast dator på jobbet. Hon har dock tänkt köpa hem en för att kunna få mer datorvana, då hon själv känner att hon inte har så stor datorvana. Först använde hon bara skärmförstoringsprogram men efterhand synen försämrats har hon blivit tvungen att ersätta med skärmläsare med talsyntes. Respondenten kombinerar en skärmläsare av märket JAWS version 4.02 med talsyntes och håller på att lära sig punktskrift.

4.1.3 Delta

Är en 49 årig man som har varit blind i 28 år, före det hade han fullgod syn på ett öga. Respondenten har stor datorvana och har arbetat dagligen med datorn i 10 år, använder datorn både på jobbet och i hemmet. Respondenten kombinerar en skärmläsare av märket JAWS version 4.02 med både punktdisplay och talsyntes på arbetet. I hemmet använder han en äldre version av skärmläsaren. Respondenten gick sin kurs för skärmläsaren 1998, kursen var en intensivkurs på två veckor.

4.1.4 Gamma

Är en 51 årig man som är blind sen födseln. Respondenten har stor datorvana och har arbetat med datorer i 18 år och använder datorn både på jobbet och i hemmet. Respondenten kombinerar en skärmläsare av märket JAWS version 4.02 med både punktdisplay och talsyntes. I hemmet använder han en äldre skärmläsare. Respondenten gick en intensivkurs på två veckor för skärmläsaren

4.2 Skärmläsarens användbarhet

För att få svar på om skärmläsare kan tillgodose användbarhet för den enskilde användaren har vi sammanställt svaren från respondenterna här.

4.2.1 Gränssnitt

På frågan om respondenterna upplever att de är de som styr applikationen eller om det är applikationen som styr dem svarar Alfa att det är både och, applikationen tvingar inte en till handlingar som man inte vill göra. Han säger däremot att skärmläsarprogrammet tar över kortkommandon från andra program och gör dessa kortkommandon obrukbara i dessa program. Beta säger att hon försöker att styra applikationen men ibland känner hon att applikationen gör val som hon inte själv skulle ha gjort. Att detta sker tror hon beror på att hon inte har tillräcklig kunskap om skärmläsaren. Delta säger att det i huvudsak är han som styr applikationen, men att det kanske skulle finnas mer möjligheter att bestämma vad skärmläsaren skall göra. Gamma säger att det i mångt och mycket är han själv som styr skärmläsaren.

Alla respondenter menar att för att använda skärmläsaren måste man kunna många tangentbordskommandon för att styra den. Att lära sig dessa kortkommandon kan i början vara ganska svårt men när man väl har lärt sig dessa så ändras de inte när exempelvis nya versioner kommer. Alfa säger att det dock kan förekomma krockar mellan kortkommandon mellan skärmläsaren och andra program och dessa krockar måste användaren själv lösa. Det är dock alltid skärmläsaren som tar över ett kortkommando som finns i en annan applikation så man är tvungen att hitta andra kombinationer för själva applikationen. Ett problem som respondenterna anger är att man är tvungen att ha en tydlig mental bild över hur applikationen ser ut och att man måste minnas hur man gjorde saker ganska precist.

På frågan om gränssnittet är konsistent svarar Alfa att gränssnittet fungerar på ett liknande sätt oberoende av uppgift. Han säger också att det vid nya versioner inte görs ändringar på gränssnittet och om ändringar görs följer ändringarna det rådande gränssnittet. Alfa antyder också att det skulle bli allt för svårt om man gjorde stora ändringar i gränssnittet. Beta tycker också att gränssnittet följer samma linje och fungerar på ett liknande sätt oberoende av uppgift men hon tillägger också att hon inte anser att hon har så stor erfarenhet av att använda skärmläsaren på olika sätt. Delta tar upp att det inte görs några stora ändringar när nya versioner kommer. Gamma tycker att gränssnittet uppför sig på ett liknade sätt oberoende av uppgift.

4.2.2 Förväntningar och attityd

Utifrån våra intervjuer kan vi se att förväntningarna på vad skärmläsaren ska kunna göra varierar något. Delta anser att skärmläsaren skall göra så att han kan använda datorn så enkelt som möjligt och att skärmläsaren skall ge en hygglig koll på vad som finns på skärmen och göra informationen tillgänglig. Den information som görs tillgänglig skall vara relevant. Resterande respondenter anser att skärmläsaren skall ge användaren information för att sköta datorn utan hjälp av synen och att denna information skall överföras till talsyntes och/eller punktdisplay på ett bra sätt. Gamma anser dessutom att skärmläsaren skall kunna tolka praktiskt taget allt på skärmen.

Både Alfa och Gamma anser att skärmläsaren fungerar som de tänkt sig medan Beta och Delta anser att skärmläsaren till viss del fungerar som de tänkt sig.

Alfa och Gamma anser att skärmläsaren uppfyller de behov och förväntningar som de har. Gamma säger vidare att den för hans vidkommande fungerar som han hade tänkt sig och att den genom det uppfyller de behov/förväntningar han har på skärmläsaren. Beta är av den uppfattningen att hennes behov och förväntningar inte uppfylls helt och hållet, vilket beror på att hon inte tycker att skärmläsaren hinner läsa skärmen i den takt som hon skulle önska. Delta anser även han att skärmläsaren inte riktigt uppfyller hans förväntningar/behov. Han vill att skärmläsaren ska fungera bättre i förhållande till vissa program. Han tycker att skärmläsaren för det mesta fungerar hyggligt och att den genom att ge honom tillgång till mer information till största delen uppfyller hans behov och förväntningar.

Samtliga respondenter upplever att skärmläsaren är utvecklad för att möta de behov synskadade användare har. Alfa fyller även i att JAWS skärmläsare är utvecklad av synskadade och att JAWS har öppen källkod. Ett problem som han däremot upplever är de fel som uppstår när JAWS skall översättas från engelska till svenska. Beta och Gamma anser att vissa delar hade kunnat vara bättre.

Samtliga respondenter upplever skärmläsaren som ett hjälpmedel. Beta önskar dock att den vore effektivare. Delta tillägger även att det är stor skillnad mellan att arbeta med och utan skärmläsare, han ser skärmläsaren som ett ofantligt lyft för synskadade.

På frågan om skärmläsaren saknar någon funktion var det endast Gamma som inte ansåg att någonting saknades. Han la dock till att det är ett stort hinder att skärmläsaren inte tolkar grafik. Alfa tycker det är en brist att skärmläsaren inte klarar av att läsa tabeller effektivt. Han tillägger dock att det i den nya versionen av JAWS finns utvecklade funktioner för att bättre kunna hantera tabeller. Beta säger att hon tycker att skärmläsaren ska följa texter mer exakt och inte hoppa mellan raderna. Delta önskar att skärmläsaren kunde hantera webbplatser med mycket frames och länkar på ett bättre sätt. Han tillägger också att förflyttningen mellan fönster skulle underlättas.

En nackdel som samtliga respondenter upplever är att programvaran är dyr och tillägger att talsyntesen bör ingå i skärmläsaren. Det positiva med skärmläsaren är att de på ett oberoende sätt kan ta del av information som de annars bara hade nått genom att någon seende hade läst upp informationen. Deltas erfarenhet är dock att skärmläsaren har en tendens att hänga upp sig, framförallt när han är ute på Internet.

Hälften av respondenterna (Delta och Gamma) skulle byta skärmläsare om det dyker upp någonting bättre än nuvarande.

Att respondenterna har valt att använda just JAWS som verktyg är att den lämpar sig bäst för det arbete de utför vid datorn.

4.2.3 Inläring

På frågan om programvaran varit lätt att lära sig anser alla utom Gamma att den inte varit det. Alfa tillägger dock att hans tidigare datakunskaper gjorde det lättare. För Delta tog det relativt lång tid att lära sig programmet trots att han hade tidigare data erfarenhet. Han ansåg även att

det var svårt att förstå det skärmläsaren presenterade i form av menyer och listor. Både Alfa och Beta ansåg att kortkommandona till programmet var svåra att lära sig.

Både Alfa och Beta gick en endagarskurs för att lära sig programvaran. För att kunna hantera skärmläsaren var de dock tvungna att fördjupa sina kunskaper ytterligare några dagar på egen hand. Beta vände sig även till kollegor för att få hjälp. Båda två använder skärmläsaren 3-4 timmar per dag i jobbet. Alfa använder den ytterligare 1-2 timmar i hemmet. Delta och Gamma gick båda en intensivkurs på två veckor för att lära sig programvaran. Båda två ansåg sig kunna hantera skärmläsaren efter kursen. Delta använder den 4-5 timmar per dag på jobbet och några timmar i hemmet. Gamma använder skärmläsaren 6-7 timmar i sitt jobb men sällan i hemmet.

På frågan om respondenterna uppnått sin önskade kunskapsnivå svarade Alfa både ja och nej, han säger att för vardagsanvändning har han uppnått den kunskap han vill men att han skulle vilja ha kunskaper för att kunna programmera skärmläsarprogrammet. För att få denna kunskap måste han gå en utbildning. Beta svarar att hon inte har uppnått den önskade kunskapsnivån och detta beror på bristande intresse, tålamod och tid. Hon säger också att det beror på att hon inte har någon dator och utrustning i hemmet. Delta säger att han egentligen inte har uppnått den önskade kunskapsnivån. Han säger även att det är svårt att säga var gränsen går vid hanteringen av skärmläsaren. Han ger däremot ingen motivering till varför han inte har tillgodosett sig sin önskade kunskapsnivå. Gamma säger även att han inte har uppnått sin önskade kunskapsnivå han säger vidare att han inte riktigt har lärt sig alla delar i programvaran. Att han inte har uppnått sin önskade kunskapsnivå beror på att han inte har tid att lära sig under arbetstid.

På frågan om hur respondenterna uppfattade programvaran under inlärningsstiden och hur de uppfattar den nu svarade Alfa att han vid sin första kontakt med skärmläsaren upplevde den krånglig och att han då inte trodde att den skulle fungera så bra som den gör. Beta svarade att hon i början kände att det här kommer jag aldrig att klara av men nu så här i efterhand känner hon att hon har mer och mer nytta av skärmläsaren. Delta säger också att han upplevde att det här kommer jag aldrig att klara men så här i efterhand känner han att skärmläsaren är ganska okey och han har koll på vilka krav man kan ställa och vad som är möjligt att få skärmläsaren att göra. Han säger också att han märker att han har nytta av informationsteknologi. Gamma säger att han tyckte att skärmläsaren var rätt bökig från början men att den har blivit bättre ju mer man använder programvaran. Ingen av respondenterna tror att dom har blivit påverkade av de tyckte att skärmläsaren var bökig i början av inlärningsstiden. Alla respondenter har också fått en positivare inställning gentemot skärmläsaren efter inlärningsstiden.

Av respondenterna är det bara Alfa som använder de hjälpfunktioner som finns till skärmläsaren. Beta vänder sig till kollegor när hon är i behov av hjälp.

Både Beta och Gamma upplever vissa svårigheter med att använda applikationen om de inte använt den under en längre tid. Detta är inget problem som de övriga respondenterna upplever.

På frågan om det är lätt att lära sig nya versioner med de kunskaper användarna har från tidigare versioner svarade Alfa att det inte är några svårigheter då det inte sker några större förändringar utan enbart förbättringar. Det tar honom några dagar att lära sig de nya funktioner som tillkommit i programvaran. Beta svarade att hon inte hade använt någon annan version av skärmläsningssystemet, därför kunde hon inte svara på frågan. Delta svarade att

han tyckte det var enkelt att lära sig nya versioner av programvaran, men han nämnde även att han hade problem med att vissa versioner inte hittade igen talsyntesen. Han svarade även att det tar någon dag innan han har lärt sig de nya funktionerna. Gamma svarade att det inte var några svårigheter med att lära sig en ny version av skärmläsaren då de ofta var rätt så lika och att det tog honom några dagar att lära sig det som var nytt med den nya versionen.

4.2.4 Flexibilitet och effektivitet

På frågan hur flexibel skärmläsaren upplevs svarade Alfa att han upplevde den mycket flexibel då man kan ställa in den efter den applikation man arbetar mot. Beta svarade att skärmläsaren till viss del är flexibel men poängterade samtidigt att hon inte har de kunskaper som behövs för att själv kunna göra inställningar. Delta svarade att han tyckte att skärmläsaren till viss del är flexibel. Den fungerar bra gentemot Word och hyggligt i Explorer men den går inte att ställa in så att den fungerar bra med Excel. Gamma svarade att han tyckte att skärmläsaren är mycket flexibel med tanke på det stora utbud av program den fungerar mot. Även Gamma anger att han inte själv kan ställa in skärmläsaren.

Av respondenterna är det bara Alfa som upplever att han kan ställa in skärmläsaren så att den passar hans behov, då han anser att det finns tillräckligt många inställningsmöjligheter för programmet. Beta är i behov av hjälp för att kunna ställa in skärmläsaren och vet således inte vilka inställningar som kan göras. Både Delta och Gamma var osäkra på om skärmläsaren går att ställa in för att tillgodose samtliga av deras behov. Gamma berättade att han haft leverantör att ställa in skärmläsaren för att tillgodose vissa behov, han vet dock inte vilka inställningsmöjligheter som finns. Det framkommer även att Delta saknar riktiga kunskaper om hur man ställer in skärmläsaren.

Det är enbart Beta som anser att skärmläsaren inte är så snabb och effektiv som hon skulle önska. Alfa menar att skärmläsarens snabbhet och effektivitet beror på vilken kapacitet datorn har. Enligt Delta blir skärmläsaren långsammare om man inte använder både talsyntes och punktdisplay tillsammans.

Alfa menar att skärmläsaren fungerar bättre om man använder både talsyntes och punktdisplay tillsammans. Han säger att man får mer information om man kombinerar dessa. Beta menar att skärmläsaren inte fungerar så bra med enbart talsyntes då den ibland inte läser på rätt rad. Enligt Delta blir skärmläsaren långsammare när man bara har talsyntesen inkopplad.

Samtliga respondenter, förutom Beta, säger att skärmläsaren kan hantera flera olika program samtidigt men att det med för många program blir lite långsamt. Gamma säger att det i början var problem att hantera flera program när det fanns risk att skärmläsarprogrammet hängde sig. Nu när han vet hur man ska göra så är det inga problem. Beta säger att hon inte har provat att hantera flera olika program samtidigt och att detta beror på att hon anser att hon är för rutinerad för att använda flera olika program samtidigt.

4.2.5 Uppkomsten av fel

Beta upplever ofta att det uppstår fel när hon använder skärmläsaren i sitt dagliga arbete. Dessa uppstår för att skärmläsaren inte hinner med när hon skriver och förflyttar sig i ett dokument. De övriga respondenterna upplever fel ibland. Det fel som Delta upplever är att

skärmläsaren hänger sig. Gamma menade att de fel som uppstår för honom oftast förleds av den mänskliga faktorn. Alfa upplever att felen uppstår för att skärmläsare och andra applikationer inte riktigt är synkroniserade.

På frågan om det uppstår fel i andra applikationer vid användning av skärmläsaren svarade Alfa, Beta och Gamma att de inte har stött på några sådana problem. Alfa säger däremot att om datorn som används inte är tillräckligt kraftfull uppstår fel. Det är också viktigt att datorn är utrustad med hårdvara som är godkänd för skärmläsarprogrammet. Delta svarade att det fanns krockar mellan kortkommandon som användes i skärmläsaren och i andra program som man då måste ställa om.

Vid fel startar Beta och Gamma alltid om programmet. Alfa menar att det blir olika svårt att hitta och rätta felen beroende på vad man gjort. Delta hävdar att en del fel är jättejobbiga att hantera.

På frågan om skärmläsaren ger stöd för att hitta och rätta fel som uppstår svarade Alfa att skärmläsaren läser upp felmeddelande om vad som inträffat. Beta svarade att skärmläsaren alltid läser upp de felmeddelande över de fel som inträffar. Delta svarade att skärmläsaren säger till när det uppstår fel och ger vissa felkällor som orsakat felet och att den säger till om vad som inträffar rätt så bra. Gamma svarade att de fel som uppstår för honom ofta är att det hänger sig och att han genom det upptäcker att ett fel har uppstått.

På frågan om antalet fel som uppstår minskat ju mer applikationen använts svarade Alfa att så är fallet, samtidigt som felen som uppstår blir mer och mer komplicerade. Beta svarade att antalet fel har minskat och att det var sannolikt att antalet fel i början berodde på användaren. Delta svarade att han tyckte att skärmläsaren han använde sig av i hemmet hängde sig oftare nu än för några år sedan. På jobbet upplevde han att skärmläsaren var stabilare än i hemmet. Gamma svarade att antalet fel som uppstod har minskat ju mer han har använt sig av applikationen.

5 Analys och slutsatser

Med det teoretiska perspektivet som bas är det nu dags att bearbeta och analysera det tillgängliga materialet som består av intervjuer och observationer. I det här kapitlet knyter vi ihop trådarna med hjälp av analys och slutsatser. Vi har valt att dela upp våra slutsatser i delslutsatser och generella slutsatser. Delslutsatserna bygger på den information vi erhållit från de respondenter vi intervjuat. Med delslutsatserna som bas har vi sedan redovisat generella slutsatser, dvs sådana som kan påverka användbarheten oavsett vem som är användare av skärmläsaren.

5.1 Gränssnitt

Enligt Mandel (1997) så är det viktigt att tre punkter är uppfyllda i ett gränssnitt för att applikationen skall nå hög användbarhet. Han säger vidare att man ska definiera interaktioner som inte tvingar användaren till onödiga och oönskade handlingar. Tillåta att användarinteraktionen är avbrytbar och upphävbar. Vid intervjuerna kom det fram att alla respondenter anser att det i huvudsak är de som styr applikationen och att applikationen inte tvingar dem till handlingar som de inte vill göra. En av respondenterna anger däremot att hon i vissa fall känner att applikationen gör val som hon inte själv skulle ha gjort, men hon menar att detta beror på att hon har för lite kunskap om applikationen. Mandel (1997) menar även att det ska finnas flexibla interaktioner då användare har olika preferenser. Då det rör interaktioner med gränssnitt bör olika möjligheter till val finnas. Interaktionen bör strömlinjeformas allteftersom användarens kunskaper ökar och gränssnittet skall tillåtas att anpassas. Av respondenterna är det bara en av respondenterna som anser att han själv kan ställa in applikationen så att den passar hans behov. De andra respondenterna saknar i stora drag kunskap om hur man ställer in skärmläsaren och två av respondenterna ställer inte in skärmläsaren själv.

Mandel (1997) säger att desto mer en användare måste minnas desto mer fel gör användaren. Därför är det viktigt att användarens behov av att minnas vad denne gjort minskas. När användaren genomför komplexa uppgifter kan behovet av att använda sig av korttidsminnet vara stort och därför bör gränssnittet vara konstruerat att det minns vad användaren gjort. Ett problem för respondenterna var att de när de började använda applikationen var tvungen att lära sig många tangentbordskommandon för att kunna styra applikationen. Enligt respondenterna var detta bara ett problem i början och att de nu när de lärt sig tangentbordskommandona inte ser detta som ett bekymmer. Det framkommer också att det i nya versioner av programvaran inte görs ändringar i dessa kommandon. I intervjuerna framkommer det dock att användarna måste ha en mental bild av applikationen och att användarna måste minnas ganska precist hur de gjorde en uppgift. Mandel (1997) säger att om en minnesteknik används för att åstadkomma en systemfunktion, exempelvis alt-P för att skriva ut, bör denna vara knuten till funktionen så att den är enkel att komma ihåg. Det framkommer att tangentbordskommandona är knutna till de funktioner de ska utföra men det framkommer också att skärmläsaren lägger beslag på tangentbordskommandon som finns i andra applikationer och dessa blir då obrukbara i de andra applikationerna.

Mandel (1997) menar att gränssnitt bör begära och presentera information på en likartat sätt i hela applikationen. Mekanismer för att navigera sig i gränssnittet är gjorda så att de fungerar på samma sätt i hela applikationen. Detta överensstämmer med respondenternas uppfattningar

av gränssnittet. Samtliga respondenter anser att gränssnittet för skärmläsaren fungerar på ett liknande sätt oberoende av uppgift och att man i nya versioner inte gör ändringar i det rådande gränssnittet

5.1.1 Delslutsats

Mandel (1997) säger att tre punkter ska vara uppfyllda i ett gränssnitt för att nå användbarhet. Den första punkten *ge användaren kontrollen* kan man i stort sett säga uppfylls när en majoritet av respondenterna anser att det är de som styr applikationen och inte applikationen som styr dem. Den andra punkten om att man ska *Minska påfrestningen på användarens minne* uppfylls inte då respondenterna måste minnas ganska precist hur man gjorde en uppgift för att kunna utföra denna igen. De måste också ha en bra mental bild över applikationen ser ut för att kunna använda den. Ett annat problem är att skärmläsarprogrammet tar över tangentbordskommandon från andra applikationer och gör dessa obrukbara och genom det förstörs den andra applikationens gränssnitt. Den tredje punkten *Gör gränssnittet konsistent* uppfylls eftersom samtliga respondenter anser att gränssnittet fungerar på ett konsistent sätt.

Eftersom Mandel (1997) uppger att dessa tre punkter ska vara uppfyllda i ett gränssnitt så måste man se dem som en helhet. Utifrån detta och på grund av att skärmläsaren inte uppfyller en av punkterna och att det finns en viss osäkerhet i en av punkterna, kan vi dra slutsatsen att skärmläsaren inte har ett användbart gränssnitt.

5.2 Användaren ska etablera en positiv attityd gentemot applikationen

Enligt definitionerna av användbarhet ska användaren etablera en positiv attityd gentemot applikationen. För att hon/han ska kunna göra detta måste användarens förväntningar på applikationen uppfyllas. Enligt Ottersten och Berndtsson (2002) är en produkt som fungerar som användaren tänkt en produkt som ger tillfredställelse. De förväntningar som respondenterna har på skärmläsaren är ganska lika och handlar om att skärmläsaren skall kunna tolka och presentera det som finns på bildskärmen för användaren, med andra ord göra informationen tillgänglig för den synskadade. I intervjuerna kommer det fram att två av respondenterna tycker att skärmläsaren fungerar som de tänkt sig och att skärmläsaren uppfyller de behov och förväntningar de har på skärmläsaren. De andra tycker däremot att skärmläsaren endast till viss del fungerar som de hade tänkt sig och att skärmläsaren inte riktigt uppfyller deras behov och förväntningar. En av dessa tycker att skärmläsaren skulle kunna fungera bättre med vissa program men tycker för det mesta att skärmläsaren fungerar tillfredställande. Den andra tycker att skärmläsaren inte läser skärmen i den takt hon skulle önska. Enligt Ottersten och Berndtsson (2002) är det en allvarlig brist om en produkt inte uppfyller den förväntade nyttan då den inte kan anses som en produkt med hög användbarhet.

Samtliga respondenter upplever att skärmläsaren är utvecklad för att försöka möta deras behov. En av respondenterna upplever däremot ett problem när skärmläsaren översätts från engelska till svenska. Andra problem som upplevs är att skärmläsaren inte kan tolka grafik samt tolka tabeller tillfredställande. Enligt Ottersten och Berndtsson (2002) har en produkt hög användbarhet om den uppfyller beställarens och målgruppens syften. Vid intervjuerna framkom dock att en ny version utvecklats för att bättre kunna hantera tabeller. En gemensam åsikt från respondenterna är att programvaran och uppdateringar är kostsamma.

Vid intervjuerna framkom att hälften av respondenterna skulle byta skärmläsare om det skulle finnas någonting bättre att tillgå. Att respondenterna använder just denna skärmläsare är att den lämpar sig bäst för det arbete de utför vid datorn

5.2.1 Delslutsats

I och med att skärmläsaren inte fullt ut uppfyller målgruppens syften uppfyller inte skärmläsaren användbarhet på den här aspekten. Det framkommer dock att nyare versioner utvecklats vilket bidrar till att behoven tillgodoses allt mer. Tyvärr är dessa nyare versioner dyra vilket hindrar användarna från kontinuerliga uppdateringar. Detta kan få som följd att nya versioner utvärderas sent vilket inte medför någon snabbare utveckling.

5.3 Användaren ska snabbt och enkelt kunna lära sig applikationen

Enligt definitionerna av användbarhet ska en applikation vara enkel att lära sig. Vid intervjuerna framkom det att tre av respondenterna upplevde att applikationen inte var enkel att lära sig. Den fjärde respondenten tyckte att den till viss del var lätt att lära sig för att han skulle kunna tillgodose sina behov. Enligt Dix mfl (1998) påverkas inläringen av hur mycket erfarenhet man har från tidigare datorsystem. Två av respondenterna hade tidigare datorerfarenhet men bara en av dessa upplevde att dessa erfarenheter hjälpte honom när han skulle lära sig skärmläsaren. Enligt Nielsen (1992) är inläringen kanske den viktigaste delen av användbarhet. Detta eftersom inläringen är den första kontakten användaren har med applikationen och skulle detta steg visa sig svårt är det troligt att användaren ställer sig negativ till systemet. Trots att respondenterna tyckte att applikationen var svår att lära sig har de fått en positivare inställning gentemot skärmläsaren efter inläringstiden.

Den tid som respondenterna har lagt ner för att lära sig applikationen varierar. Två av respondenterna gick en endagars kurs för skärmläsaren, dessutom fördjupade de sina kunskaper på egen hand. De andra två gick en tvåveckors intensivkurs. Samtliga ansåg att de efter den inledande kursen kunde använda applikationen hjälpligt och på egen hand införskaffa sig egna kunskaper. Respondenterna använder sig av skärmläsaren mellan 3-4 och 6-7 timmar per arbetsdag och det är endast två av respondenterna som aktivt använder sig av skärmläsaren i hemmet. När det kommer nya versioner av skärmläsaren uppger en majoritet av respondenterna att det inte är några svårigheter att lära sig dessa. Detta beror på att det inte sker några större förändringar i applikationens utformning. Det tillkommer endast nya funktioner som användaren behöver lära sig. För att användare skall känna sig motiverad att använda en produkt anser Ottersten och Berndtsson (2002) att en produkt inte bör vara svår att använda. Om en produkt är svår att använda måste användaren anstränga sig för att genomföra en uppgift. Det betyder att användaren får lägga ner stor tid till att hantera själva produkten istället för att lösa själva uppgiften. Det går alltså mycket tid till att lära sig hur produkten fungerar och till att förstå krångliga arbetsflöden. I intervjuunderlaget med respondenterna kommer det fram att ingen av respondenterna har nått upp till sin önskade kunskapsnivå. Orsaken till detta varierar. Två av respondenterna säger att det beror på brist av tid.

Enligt Nielsen (1992) är det viktigt att det är lätt att komma ihåg hur en applikation fungerar även vid längre frånvaro. Detta menar han ökar användbarheten. Efter ett längre uppehåll från användning av skärmläsaren upplever två av respondenterna att det inte är några problem att

komma igång igen. De andra känner att det till viss del kan vara svårt att komma igång med skärmläsaren igen.

Enligt Dix mfl (1998) är det viktigt att ge användaren stöd för att lösa en uppgift och därmed nå ett utsatt mål. När vi frågar respondenterna om det finns hjälpfunktioner för att lära sig applikationen visar det sig att samtliga känner till att det finns hjälpaavsnitt för att lära sig applikationen men det är endast en av respondenterna som använder sig av dessa när han vill ha svar på någon fråga.

5.3.1 Delslutsats

Teorierna inom användbarhet säger att en applikation ska vara enkel att lära sig och att användarna av applikationen snabbt ska kunna nå en kunskapsnivå så att de kan använda applikationen på ett effektivt sätt. En majoritet av respondenterna har angett att de upplever att det var svårt att lära sig hur applikationen fungerade samt att de inte har uppnått sin önskade kunskapsnivå trots det att de frekvent använder sig av applikationen. Att användarna ställer sig positivt gentemot applikationen trots att de upplevde att den var svår att lära sig kan botten i att det inte finns så många alternativ till den skärmläsare de har och att de därför är tvungna att använda denna. Inget tyder heller på att datorvana förenklar inlärningsprocessen vid första kontakten med skärmläsaren.

En applikation ska också vara enkel att komma ihåg efter en tids uppehåll från användning, vilket skärmläsarprogrammet kan sägas uppfylla till viss del då respondenterna inte upplevde några större problem med att börja använda applikationen igen efter till exempel semester. En användare ska även kunna känna igen sig i nya versioner av applikationen vilket en majoritet av respondenterna gör. Respondenterna tycker att det inte sker några större förändringar i applikationens utformning. De kan med ledning av sina tidigare erfarenheter snabbt lära sig det som är nytt med den nya versionen av skärmläsaren. Det finns även hjälpaavsnitt för att stödja användaren av applikationen i sin dagliga verksamhet men respondenterna använder i stor utsträckning inte dessa.

I stora drag kan man säga att applikationen inte uppfyller denna aspekt av användbarhet då kanske den viktigaste delen nämligen att en applikation ska vara enkel att lära sig och att användaren ska uppnå en kunskapsnivå så att användaren ska kunna vara effektiv i sin dagliga verksamhet inte helt uppfylls för denna grupp av användare.

5.4 Användaren ska nå en hög effektivitet och flexibilitet i interaktionen

Om man ska använda en produkt för att göra arbetet effektivt menar Ottersten och Berndtsson (2002) att även produkten måste kännas effektiv. Om produkten istället skall användas för tidsfördriv och spänning så måste produkten kännas spännande. Enligt Rubin (1994) har effektiviteten att göra med hur snabbt en användare kan utföra sina uppgifter med hjälp av produkten. När vi frågade respondenterna om dom upplevde att skärmläsaren var effektiv var det bara en av respondenterna som ansåg att skärmläsaren inte var tillräckligt effektiv för sitt dagliga arbete.

Enligt Gould och Lewis (1985) är en del av användbarhet hur pass mycket man kan ändra applikationen för att den ska passa den enskilda användaren. När vi frågar respondenterna om

de tycker att skärmläsaren är flexibel svarar två av respondenterna att de upplever skärmläsaren som flexibel. De andra respondenterna svarar att de tycker att skärmläsaren till viss del är flexibel. En av dessa respondenter säger att skärmläsaren skulle gå att ställa in bättre för att passa vissa program. Av respondenterna är det endast en som själv har kunskap för att själv kunna ställa in skärmläsaren så att det passar hans behov. De andra respondenterna förlitar sig på att andra personer exempelvis leverantören av skärmläsaren eller kollegor ska ställa in skärmläsaren så att det ska passa deras behov. Det kan tilläggas att en av dessa respondenter utför vissa enkla inställningar på egen hand men han saknar kunskap för att helt själv göra alla inställningar.

Enligt Dix mfl (1998) är det viktigt att applikationen kan hantera flera olika uppgifter samtidigt. Detta kan te sig extra viktigt för en skärmläsare eftersom den ska kunna hantera både talsyntes och punktdisplay tillsammans eller enskilt och den ska dessutom hantera dessa i realtid. När vi frågade respondenterna hur bra eller dåligt skärmläsaren fungerade med antingen punktdisplay eller talsyntes eller med både och, framkom det att skärmläsaren fungerade bättre om man använde både talsyntes och punktdisplay tillsammans. Detta för att man kan tillgodogöra sig mer information om man kombinerar dem båda, samt för att skärmläsaren verkar bli långsammare om man bara använder ett av hjälpmedlen. Det framkom även att en av respondenterna ansåg att skärmläsaren hoppade mellan raderna när bara talsyntes användes. Vi frågade även respondenterna om det var några problem för skärmläsaren att hantera flera olika program samtidigt. En majoritet av respondenterna svarade att det inte var några problem att hantera flera olika program samtidigt men den då kan bli långsam.

5.4.1 Delslutsats

Det är användarens användningsområden som avgör hur effektiv skärmläsaren upplevs. Med tanke på att tre av fyra respondenter upplever skärmläsaren effektiv har applikationen uppnått en viktig faktor för att vara användbar. En annan viktig faktor som måste vara uppnådd för att en produkt skall vara användbar är att den är flexibel. Av respondenternas svar kan vi tolka att inställningar är relativt svåra att göra för den enskilda användaren så att skärmläsaren passar deras behov. För den enskilda användaren kan det även vara svårt att förmedla till leverantör eller annan vilka inställningar som skall göras om man inte vet vilka möjligheter skärmläsaren har.

Att skärmläsaren inte fungerar tillfredsställande om enbart ett kombinationsverktyg används är en nackdel. Inte främst för de synskadade som inte kan läsa av en punktdisplay. Då skärmläsaren hoppar mellan raderna om enbart talsyntes används kan användaren gå miste om värdefull information. En fördel är däremot att skärmläsaren kan hantera flera program samtidigt.

Med andra ord kan man säga att skärmläsaren uppfyller kravet effektiv men att den kan utvecklas för att göras mer flexibel. Detta då 50 % av respondenterna tycker att skärmläsaren bara till viss del är flexibel och när en majoritet av respondenterna inte upplever att de själva kan ställa in skärmläsaren. När dessutom skärmläsaren fungerar dåligt när man bara använder talsyntes blir vår slutsats att skärmläsaren bara till viss del uppfyller denna aspekt av användbarhet.

5.5 Användaren ska göra så få fel som möjligt i interaktionen

Enligt Nielsen (1992) ska en applikation vara utformad på ett sådant sätt att användaren gör så få fel som möjligt vid interaktionen med applikationen. När vi intervjuade respondenterna kom det fram att tre av fyra respondenter anser att det ibland uppstår fel en av respondenterna tycker att det ofta uppstod fel. Alla respondenter säger att antalet fel som uppkommer har minskat ju mer de använder skärmläsaren. En av respondenterna säger att ju mer han använder skärmläsaren desto färre men mer komplicerade fel uppstår. En annan av respondenterna säger att felen i början sannolikt berodde på användaren.

När fel uppstår upplever respondenterna att felet låg hos skärmläsaren eller hos användaren i sig. Att fel uppstod var enligt en respondent att skärmläsarprogrammet och applikationen som man arbetade mot inte riktigt var synkroniserade. Han sa även att det kunde bli problem med skärmläsaren om inte datorn var tillräckligt kraftfull och om datorn var utrustad med hårdvara som inte var testad av skärmläsar leverantören. Ingen av respondenterna tyckte att det uppkom fel i andra applikationer på grund av skärmläsaren. Ett problem är däremot att skärmläsaren har tangentbordkommandon som även finns i andra applikationer och därför fungerar inte dessa i applikationerna.

Enligt Dix mfl (1998) är det viktigt att systemet ger stöd för de uppgifter användaren vill utföra. Detta för att kunna genomföra en korrekt åtgärd när ett fel uppstått. I intervjun med respondenterna framkommer det att de fel som uppstår inte är lätta att hitta. Det framkommer även att man ofta inte gör någonting för att försöka avhjälpa felet/felen utan en vanlig sätt att hantera felen är att starta om programmen eller att starta om datorn. Skärmläsaren läser alltid upp felmeddelande över fel som inträffat och ger vissa felkällor om det som orsakat felet.

5.5.1 Delslutsats

Teorierna inom användbarhet säger att användaren vid interaktion med applikationen ska göra så få fel som möjligt. En majoritet av respondenterna upplever att det uppstår fel ibland men att antalet fel som uppstår när de interagerar med applikationen har minskat ju mer de använder sig av den. Skärmläsaren läser även upp alla felmeddelanden så att användaren blir uppmärksam. Respondenterna anger dock att de inte får så stort stöd för att kunna rätta till eventuella fel som uppstår. Detta leder till slutsatsen att det finns brister i hanteringen av fel men att den delvis lyckas uppfylla denna aspekt av användbarhet då respondenterna upplever att antalet fel som är användarrelaterade minskar ju mer de har använt applikationen.

5.6 Generella slutsatser

Sammanfattningsvis kan man säga att det återstår en del jobb innan skärmläsare tillgodoser användbarhet för de enskilda användarna och kan ses som ett optimalt hjälpmedel för synskadade. Innan dess krävs det ett idogt samarbete mellan tillverkare och användare.

Man måste dock vara på det klara med att trots att detta hjälpmedel inte uppfyller kravet på användbarhet i alla avseende har den skapat ökade förutsättningar för den synskadade användaren att nå delaktighet och inflytande i samhället. Ett samhälle där alla individer ska kunna ta del av information oavsett handikapp.

6 Metoddiskussion

När vi kontaktade Synskadades Riksförbund (SRF) kom vi i kontakt med Karin Sundbaum, som hjälpte oss att komma i kontakt med synskadade användare. Vid samtal med Karin Sundbaum ställde vi krav på att de användare hon valde ut skulle ha olika datorvana och ålder. Utifrån dessa krav fick vi en lista med synskadade användare som kunde vara av intresse för vår undersökning. Listan innehöll tolv användare, av dessa tolv användare valde vi ut fyra stycken för vår intervju. De användare vi valt att ta med i vår undersökning har olika erfarenhet av skärmläsare och olika datorvanor. Ett problem var att få användare med olika ålder i vår undersökning. Detta på grund av att de flesta som använder skärmläsare är äldre personer och vi var tvungen att begränsa vår undersökning rent geografiskt. Även urvalet av de tolv möjliga användarna styrdes av att det inte var möjligt att intervjuar vissa användare när de bor för långt bort. Detta hade man i och för sig kunnat ordna med telefonintervjuer men vi hade redan tidigt bestämt oss för att göra personliga intervjuer så att vi båda två skulle kunna medverka aktivt i intervjuerna. Vi var även intresserade av att få träffa användarna personligen då man även ser på kroppsspråket vad användarna tycker. Att personliga intervjuer föredrogs framför telefonintervjuer beror även på att vi anser att telefonintervjuer inte ger de ingående svar som vi önskade då frågorna i en telefonintervju bör vara enklare. En annan sak som skulle kunna ha påverkat urvalet av respondenter är att Karin kan ha valt ut dessa tolv användare medvetet eller omedvetet utifrån andra kriterier än vad vi satt upp. Vi tycker dock att vi uppnått bra bredd på respondenterna eftersom de respondenter vi valde ut har olika erfarenhet av skärmläsare och olika datorvana.

Det finns som sagts tidigare i teorin flera olika sätt att testa användbarhet på. Vi valde att intervjuar respondenterna för att få deras subjektiva bedömning om skärmläsarens användbarhet. Ett annat sätt att undersöka användbarhet på kan vara att genomföra tester med respondenterna. För att göra detta krävs det att personen/personerna som håller i testerna kan det testade objektet bättre än testpersonerna. Detta för att kunna leda och hjälpa användarna när de genomför testerna. Vi har inte de kunskaper som krävs för att genomföra sådana tester med användarna. Eftersom båda metoderna används för att testa användbarhet ser vi ingen anledning till att om vi skulle ha gjort tester istället för intervjuer att resultatet skulle vara annorlunda.

Det som kan ha påverkat vårt resultat till viss del är om respondenterna arbetar med olika applikationer när de använder skärmläsaren och att dessa applikationer i sig själv har olika grad av användbarhet. Om en applikations egen användbarhet skulle smitta över på skärmläsaren kan nog respondenten tycka att det ligger hos skärmläsaren istället för hos applikationen i sig. Om då respondenterna använder sig av olika applikationer kan ju uppfattningarna variera. Detta resonemang kan vara viktigt att ta upp men när våran undersökning syftade till att se vad respondenterna upplever generellt om skärmläsarens användbarhet och inte hur bra den fungerar specifikt med en speciell applikation anser vi inte att detta ska ha påverkat vårt resultat.

När vi skapade våra intervjufrågor utgick vi från det teoretiska materialet som finns i vår uppsats. Valet att göra så kom tidigt eftersom vi i vår uppsats har valt att arbeta deduktivt. Frågorna som arbetades fram kopplades till sammanställningen av användbarhets definitioner och till hur ett gränssnitt skall vara beskaffat för att anses som användbart. Att göra intervjuer för att undersöka om en applikation är användbar eller inte utifrån användarens subjektiva

bedömning stöds i det teoretiska materialet. För att bemöta de problem som trovärdighet kan medföra har vi försökt ställa frågor i de personliga intervjuerna som ska kunna ge svar på de frågor vi tagit fram utifrån teorin. För att öka trovärdigheten har vi bifogat våra intervjufrågor.

Under intervjuerna med respondenterna medverkade vi båda två för att inte missa något. Vi valde också att spela in intervjuerna så att vi i efterhand skulle kunna gå igenom vad respondenterna svarat, om det skulle finnas någon osäkerhet om svaret. Att spela in en intervju kan i sig påverka de personer som blir intervjuade, men eftersom gravt synskadade personer ofta använder sig av bandspelare som hjälpmedel istället för att anteckna tycker de att det känns naturligt. På grund av detta ansåg vi att det inte skulle påverka vår intervju. Vi anser att vi kunnat säkerhetsställa en god pålitlighet genom detta tillvägagångssätt. Vi har upplevt att alla respondenter varit positivt inställda till att delta i undersökningen. Vi upplever inte heller att någon av respondenterna har haft anledning att inte svara sanningsenligt. Att vår brist på intervjuerfarenhet skulle ha påverkat vår granskning upplever vi inte, eftersom vi hade ett brett intervjumaterial som täckte in flera frågor flera gånger anser vi att vi har fått fram det sanna värdet. Det som skulle ha kunnat påverka intervjuerna skulle kunna vara att man omedvetet ledde respondenten till svaret men våra frågor var utformade för att inte vara ledande.

För vår egen del har det inte funnits någon anledning att förvanska den information som vi erhållit. Vi är dock medvetna om att tolkningen vi gjort kan ha påverkats av vår natur. Att vi inte satt upp något förväntat resultat, och att det därmed inte finns för oss något fördelaktigt resultat, bör denna uppsats ses som tillförlitlig.

REFERENSER

- Backman, J. (1998). *Rapporter och uppsatser*. Lund: Studentlitteratur
- Carlsson, B. (1990). *Grundläggande forskningsmetodik*. Göteborg: Graphic Systems AB
- Dix A, Finlay J, Abowd Goch Beale R. (1998) *Human Computer Interaction*. London: Prentice Hall Europe
- Dutoit, Thierry (1997). *An introduction to text-to-speech-synthesis* (Text, Speech and Language Technology). Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Edwards, D.N. Edwards (1995). *Extra-ordinary human-computer interaction*. Cambridge: Cambridge University Press
- Eriksson, L.E, Wiedersheim-Paul, F (1997). *Att utreda, forska och rapportera*. Sverige: Liber
- Förenta nationerna (2003) <http://www.un.org> [2003, mars 26]
- Good, M., Spine, T. M, Whiteside, J., George, P. (1986). *User-derived impact analysis as a tool for usability engineering. In proceedings of the ACM CHI'86 conference (pp. 241-246)*. New York: ACM
- Gould J.D, Lewis C (1985) *Designing for usability: Key principles and what designers think* Communications of the ACM.
- Handikappinstitutet (1990). *Leva med dator, Datorbaserade hjälpmedel för personer med handikapp*
- Helander G M, Landauer K T, Prabhu V P (1997) *Handbook of human-computer interaction* Netherlands: Elsevier Science B.V.
- Holme, I.M, Solvang, B.K (1997) *Forskningsmetodik : Om Kvalitativa Och Kvantitativa Metoder*. Sverige: Studentlitteratur
- Kvale, S. (1997). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur
- Mandel, T., (1997) *The elements of user interface design*, Wiley
- Nielsen J (1993) *Usability Engineering* San Diego: Academic Press Inc.
- Ottersten I, Berndtsson J. (2002) *Användbarhet i praktiken*. Gylling: Narayana press
- Patel R, Davidson B. (1994) *Forskningsmetodikens grunder*. Lund: Printed in Sweden
- Patel, R. Tebelius U. (1987) *Grundbok i forskningsmetodik*. Lund: Studentlitteratur

Regeringens Proposition (2002/03:35). *Mål för folkhälsan.*

Regeringens Proposition (1999/2000:79). *Från patient till medborgare – en nationell handlingsplan för handikappolitiken.*

Rubin J (1994). *Handbook of usability testing* United States of America

Trost, J. (1997). *Kvalitativa intervjuer*. Lund: Studentlitteratur

Världshälsoorganisationen. (2003). <http://www.who.int/en/> [2003, mars 26]

Web Accessibility Initiative (2003) <http://www.w3.org/tr/wcag10> [2003, mars 26]

Wolfgang L. Zagler, Geoffrey Busby, Roland R. Wagner (1994). *Computers for Handicapped Persons*

Yin R K. (2003). *Case Study Research – Design and Methods* USA

- Vad förväntar du dig att skärmläsaren ska kunna göra ?

- Fungerar skärmläsaren som du har tänkt dig?

? Ja ? Till viss del ? Nej

- Uppfyller skärmläsaren de behov/förväntningar du har?

- Upplever du att skärmläsaren är utvecklad för att möta de behov/förväntningar synskadade användare har? Om ja eller nej varför?

- Produkten är tänkt att användas som ett hjälpmedel, känns den som ett hjälpmedel?

- Saknas något?

- Finns det något som är mindre bra och respektive mycket bra med skärmläsaren?

- Var programvaran lätt att lära sig?

? Ja

? Till viss del

? Nej

- Var det något i programmet som var svårt att lära sig?

- Hur mycket tid har du lagt ner för att lära dig programvaran?

- Känner du att du har uppnått din önskade kunskapsnivå
 - Om JA, hur mycket ansträngning och tid krävdes det för att uppnå denna kunskapsnivå?
 - Om NEJ, vad är det som gör det svårt att uppnå önskad kunskapsnivå?

- Hur uppfattade du programvaran under inlärningstiden och hur uppfattar du den nu?

- Finns det hjälpfunktioner för att lära sig applikationen?

- Hur hög var inlärningströskel till det att du kunde använda applikationen hjälpligt? I tid och ansträngning?

- Om du inte har använt applikationen under en viss tid är det då svårt att börja använda applikationen igen?
 - Om ja - vad beror det på?

- När det kommer nya versioner är det då lätt att lära sig dessa med de kunskaper du har?

- När du använder applikationen i din dagliga verksamhet upplever du att det uppstår fel?

? Ofta ? Ibland ? Sällan ? Aldrig

Om ofta, ibland eller sällan:

- Tycker du att felen som uppstår ligger hos skärmläsare eller hos den applikationen du arbetar mot?

- Uppstår det fel i andra programvaror när du använder skärmläsaren?

- Kan du enkelt hitta och rätta felen?

- Ger skärmläsaren stöd för att hitta och rätta till fel som uppstår?

- Har antalet fel minskat ju mer du använder applikationen?

- Hur flexibelt tycker du att applikationen är?

? Mycket ? Till viss del ? Inte alls

- Kan du ställa in skärmläsaren så att den passar dina behov?

- Finns det tillräckligt många inställningsmöjligheter?

- Tycker du att skärmläsaren är snabb och effektiv?

- Hur bra eller dåligt fungerar applikationen med punktdisplay och/eller talsyntes?

- Kan applikationen hantera flera olika uppgifter samtidigt?

- Upplever du att det är du som styr applikationen eller är det applikationen som styr dig?

- Är gränssnittet konsistent, uppför sig skärmläsaren på ett liknande sätt oavsett uppgift?

- Behöver du minnas mycket för att använda skärmläsaren?
