

Uppsala universitet  
Institutionen för lingvistik  
och filologi  
Språkteknologiprogrammet

Examensarbete 20p  
Ht. 2004

## Utvärdering av datorbaserade kommunikationshjälpmedel -en fallstudie

Satu Vuorela  
[satu@stp.ling.uu.se](mailto:satu@stp.ling.uu.se)

Handledare: Mats Dahllöf, inst. för lingvistik och filologi  
Helene Lidström, Folke Bernadottehemmet

## Sammandrag

Detta examensarbete är en studie om hur datorbaserade kommunikationshjälpmedel har fungerat som stöd i kommunikation för flerfunktionshindrade barn med talstörning. Studien baserar sig på intervjuer med barnens föräldrar och lärare. Resultatet presenteras i form av fallbeskrivningar. I arbetet ingick att utarbeta och pröva en metod som sedan ska kunna användas för att utvärdera och kvalitetssäkra kommunikationsutredningar, där ett datorbaserat kommunikationshjälpmedel har rekommenderats.

I examensarbetet behandlas även begreppen alternativ och kompletterande kommunikation (AKK) samt multimodal kommunikation. Det finns också en allmän beskrivning av kommunikationsmönster vid grava talhandikapp samt en beskrivning av olika typer av kommunikationshjälpmedel.

Vid sammanställningen av resultatet uppkom att det är flera faktorer som påverkar hur tillfredsställd användaren är med sitt hjälpmedel. Först och främst måste användaren vara motiverad att använda ett tekniskt kommunikationshjälpmedel. Hjälpmedlet ska vara betydelsefull för användaren d.v.s kunna motsvara de behov som användaren har. Vidare är det viktigt att användaren och dess omgivning får tillräckligt med utbildning och träning kring hjälpmedlet för att kunna använda hjälpmedlets kapacitet fullt ut. Det behövs en engagerad och kunnig omgivning runt användaren som har intresse att fortlöpande ompröva och förbättra den individuella anpassningen till användaren, annars finns risken att hjälpmedlen inte används efter förskrivningen.

Viktiga faktorer hos hjälpmedlet var bl.a. att det ska vara enkelt att använda och ha bra portabilitet. Kommunikations hastigheten är också en viktig faktor. Det ska inte ta för lång tid för användaren att utforma ett meddelande med sitt hjälpmedel.

# Innehållsförteckning

<b>Sammandrag .....</b>	<b>2</b>
<b>Förord .....</b>	<b>5</b>
<b>1. Inledning .....</b>	<b>6</b>
1.1 Syfte .....	6
<b>2. Hjälpmedelsbaserad kommunikation .....</b>	<b>8</b>
2.1 Alternativ och kompletterande kommunikation (AKK) .....	8
2.1.1 Vem använder AKK? .....	9
2.2 Särdrag i kommunikation och kommunikationsmönster vid grava talhandikapp .....	10
2.3 Multimodal kommunikation .....	11
2.4 Kommunikationshjälpmedel .....	12
2.4.1 Låg- och högteknologiska kommunikationshjälpmedel .....	13
2.4.2 Datorn som kommunikationshjälpmedel .....	14
<b>3. Kommunikationshjälpmedel i denna studie .....</b>	<b>17</b>
3.1 Widgit Symbolskrift 2000 .....	18
3.1.1 Lexikonet och symbolhantering .....	18
3.1.2 Specifikationer .....	20
3.1.3 Kommunikationstavlor .....	20
3.1.4 Stavningskontroll .....	23
3.1.5 Stöd för grammatik .....	24
3.2 Clicker 4 .....	24
3.2.1 Lexikonet och symbolhantering .....	24
3.2.2 Kommunikationstavlor .....	26
3.2.3 Stavningskontroll .....	28
3.2.4 Stöd för grammatik .....	29
3.3 MindExpress .....	29
3.3.1 Lexikonet och symbolhantering .....	29
3.3.2 Kommunikationstavlor .....	30
3.3.3 Stavningskontroll .....	31
3.3.4 Stöd för grammatik .....	31
3.4 Talsyntesen i programmen .....	34
3.5 AlphaTalker .....	34

<b>4. Metod .....</b>	<b>37</b>
4.1 Utvärdering av kommunikationshjälpmedel för talhandikappade .....	37
4.2 Kvalitetssäkring .....	40
4.3 Valet mellan en kvalitativ och kvantitativ intervjumetodik.....	40
4.4 Urval och undersökningsgrupp.....	41
4.5 Datainsamlingsmetod.....	41
4.6 Utvärderingsinstrument.....	42
4.7 Analys av data.....	43
<b>5. Resultat .....</b>	<b>44</b>
5.1 Användarens förutsättningar .....	45
5.2 Användare A .....	46
5.3 Användare B .....	49
5.4 Användare C .....	52
5.5 Användare D .....	55
<b>6. Sammanfattande diskussion och slutsatser .....</b>	<b>59</b>
6.1 Resultatdiskussion.....	59
6.2 Metoddiskussion .....	63
6.3 Slutsatser .....	65
<b>Referenser .....</b>	<b>66</b>
<b>Appendix .....</b>	<b>68</b>
<b>A Frågeformulär till föräldrar .....</b>	<b>68</b>
<b>B Frågeformulär till skolan.....</b>	<b>72</b>
<b>Figurer .....</b>	<b>77</b>
<b>Tabeller .....</b>	<b>78</b>

## **Förord**

Detta examensarbete har utförts på dataresurscentret på Folke Bernadottehemmet (FBH) i Uppsala. FBH är ett regionalt habiliterings- och kunskapscenter för barn och ungdomar med neurologiska funktionshinder. Dataresurscentret (DRC) är ett regioncenter för utprovning, inträning och utbildning vad gäller datorbaserade hjälpmedel och kommunikationshjälpmedel för barn och vuxna.

Jag vill tacka mina handledare Mats Dahllöf vid Institutionen för lingvistik, Uppsala universitet och Helene Lidström på Folke Bernadottehemmet för alla goda råd och att de alltid har ställt upp när jag har behövt att diskutera mina ideer.

# 1. Inledning

Funktionshindrade är en grupp människor som kan ha stor nytta av IT och sk. hjälpmedelsteknologier. Med hjälp av datorn kan man hantera information både snabbare och mer effektivt. Datorn ger också möjlighet för funktionshindrade att delta i olika aktiviteter som annars inte vore möjliga. Med hjälp av olika hjälpmedelsteknologier kan många funktionshindrade leva ett mer självständigt och aktivt liv. De kan använda datorn som hjälpmedel i informationshantering, kommunikation och för att hantera omgivningen, studera, arbeta och utöva fritidsaktiviteter som spela spel, rita, skriva brev, chatta, läsa osv. Med hjälp av datorn kan synskadade läsa och producera egna dokument, motoriskt handikappade utöva aktiviteter som annars kräver motorisk förmåga och talhandikappade uttrycka sina tankar och idéer (Salminen, 2001).

En stor utmaning, när det gäller datorer för funktionshindrade med kommunikationsstörning, är tillgången till IT. Datorer är utvecklade och designade för icke-funktionshindrade. För att datorn ska kunna fungera bra för den funktionshindrade behöver den ha speciella anpassningar som t.ex. alternativa styrsätt och speciella ordbehandlingstekniker, displayer och talteknologiska system. Forskningen kring systemdesign för funktionshindrade är växande och det pågår många olika projekt för att ge funktionshindrade bättre tillgång till IT. Det finns dock inte så många studier av hur hjälpmedlen har fungerat för användarna i deras dagliga liv och alla studier blir inte publicerade. Med andra ord så finns det stort behov av utvärdering och uppföljning av datorbaserad kommunikation för att få en realistisk bild av datorns betydelse för den funktionshindrade. Det behövs också standardiserade utvärderingsinstrument för hjälpmedelsteknologier och kommunikationsutredningar.

## 1.1 Syfte

Syftet för detta examensarbete är att utarbeta och pröva en metod som sedan kan användas för att utvärdera och kvalitetssäkra kommunikationsutredningar, där ett datorbaserat kommunikationshjälpmedel har rekommenderats<sup>1</sup>. Denna utvärderingsmetod ska visa hur datorbaserade kommunikationshjälpmedel har fungerat som stöd i kommunikationen för flerfunktionshindrade barn med kommunikationssvårigheter. Jag kommer att använda Scherers MPT-modell ( Matching a Person with Technology) samt BATS-modellen (The Bain Assistive Technology System) utvecklad av Bain & Leger för att analysera användarens, hjälpmedlets och omgivningens förutsättningar i datorbaserad kommunikation och söka svar på följande frågor:

---

<sup>1</sup> Utvärderingen gäller endast datorbaserade kommunikationshjälpmedel, inte kommunikationsutredningar som helhet.

1. Vad krävs av **Användaren** för att kunna använda hjälpmedlet
  - Kognitionskrav
  - Motorisk förmåga
  - Språklig förmåga
  
2. Hur fungerar **Hjälpmedlet**
  - Användbarhet
    - användarvänlighet
    - effektivitet (motsvarar användarens behov)
    - möjlighet att individanpassa
    - portabilitet
  - Användarmanualer
  - Service (underhåll, uppdatering, instruktioner)
  
3. **Omgivningens** förutsättningar
  - Datorkunskaper
  - Utbildning
  - Stöd för användaren
  
4. **Uppgiften/målet**
  - Motsvarar hjälpmedlet användarens behov?

Med mitt examensarbete vill jag uppmärksamma funktionshindrade som en viktig användargrupp av språkteknologiska system och ge ökad kunskap på detta område. Jag hoppas också att utvärderingsmetoden kan bidra till både bättre teknisk utformning av hjälpmedlen och till bättre introduktion/anpassning av hjälpmedlen till den funktionshindrade, vilket i sin tur positivt bidrar till användarens kommunikationsförmåga och livskvalitet.

## 2. Hjälpmiddelsbaserad kommunikation

Flerfunktionshindrade barn med talstörning är i stort behov av av alternativ och kompletterande kommunikation (AKK). Dessa barn kan ofta förstå tal men kan inte själva uttrycka sig. Många av dem kan inte heller skriva eller läsa. Talstörningen, åldern och beroendet av andra människor gör att de har mycket lite makt över sina egna liv. Datorn och andra hjälpmedel kan ge dem fler möjligheter att uttrycka sig själva och delta i dagliga aktiviteter.

### 2.1 Alternativ och kompletterande kommunikation (AKK)

Alternativ och kompletterande kommunikation (AKK) är ett område av klinisk praktik och specialiserad bl.a. på att förse funktionshindrade med kommunikationshjälpmedel (Miranda & Mathy-Laikko, 1989 citerad i Salminen, 2001 s.15). I AKK inkluderar man alla kommunikationsmetoder som kan ersätta eller komplettera tal och/eller skrivförmåga. AKK försöker stödja och förhöja kommunikation, inläring och självständighet för människor med kommunikationsstörning (Millar, 1994).

Tidigare fanns för denna grupp bara bilder, ordtavlor och bokstavstavlor. Stora förhoppningar har på senare tid ställts till teknikens utveckling. De tekniska lösningar man sökte skulle ge tillgång till det skrivna ordet, men dessa lämnade ett tomrum mellan bildanvändande och läskunnighet. Små barn är inte skrivkunniga och det tar betydligt längre tid för icke-talande personer att lära sig läsa och skriva. Många utvecklar heller aldrig dessa förmågor. Andra symbolsystem har därför utformats för personer som inte kan använda sig av talade eller skrivna ord. Från 70-talet och framåt har energi lagts ner på teknik som också kan hanteras av gravt rörelsehindrade för kommunikation, oftast på alfabetisk grund. De första hjälpmedlen för alternativ kommunikation utformades för läsande icke-talande personer med stora rörelsehinder (Heister Trygg et al. 1998). På 70-talet kom symbolspråket Bliss och på 80-talet Pictogram som är ett annat grafiskt kommunikationssätt. I dag finns det flera olika symbolsystem som t.ex. Rebus, PCS, Igel och Dynasyms. Dessa symbolsystem kombinerar symboler med ord och kan användas även i olika datorbaserade kommunikationshjälpmedel. Under 80-talet och in på 90-talet har det lagts stora resurser på framförallt datorteknik för att underlätta tillgång för talhandikappade och gravt motoriskt handikappade. Med ny teknik och nya hjälpmedel har situationen för många med talhandikapp förändrats till det bättre.

Hjälpmedelsinstitutet i Stockholm är ett nationellt kunskapscentrum inom området hjälpmedel och tillgänglighet för människor med funktionsnedsättning. De arbetar för full delaktighet och jämlikhet för människor med funktionsnedsättning genom bra hjälpmedel och ett tillgängligt samhälle. Institutet stimulerar forskning och utveckling, provar nya hjälpmedel, medverkar till kunskaps- och metodutveckling, informerar och utbildar. Under perioden 1998-2002 har Hjälpmedelsinstitutet bedrivit ett program som ska utveckla och praktiskt pröva IT för människor med funktionshinder. Målen för programmen var att efter dess avslut skulle det finnas: dokumenterade erfarenheter av IT-användning inom nya områden och för eftersatta grupper, nya IT-baserade produkter och tjänster som är anpassade eller utvecklade så att de kan användas av människor med



funktionshinder samt utvecklade metoder för utprovning, träning och användning av IT-hjälpmedel och tjänster. Hjälpmedelsinstitutet medverkar också som intressent i två kompetenscentra inom IT-området, Centrum för talteknologi, CTT, och CID, Centrum för användarorienterad IT-design.

Man har genom erfarenheter och genom ny forskning börjat få ökad kunskap om kommunikationens väsen, om hur mångfasetterad och mångskiftande den är och hur mycket som påverkar om vi skall få en fungerande kommunikation. Enligt Salminen (2001) är det dock viktigt att komma ihåg att nyttan av IT inte är alldeles självklar. Funktionshindrade har kritiserat icke-funktionshindrade för att de litar för mycket på tekniken och tror att funktionshindrade klarar sig bra med hjälp av teknologiska hjälpmedel utan andra stödsystem. All bristande kommunikation kan inte avhjälpas genom hjälpmedel och teknik. Dessutom bör det alltid finnas en "reserv" i form av lågteknologi ( t.ex en kommunikationspärm med symboler) eftersom tekniska lösningar kan haverera.

### **2.1.1 Vem använder AKK?**

De som kan ha nytta av Alternativ och Kompletterande Kommunikation, AKK, är individer med svåra kommunikationsstörningar för vilka gester, tal och/eller skriven kommunikation är tillfälligt eller permanent otillräcklig för att möta alla deras kommunikativa behov. (American speech, language and hearing association citerad i Heister Trygg et al. 1998. s.35).

I samband med vissa sjukdomar eller trauman kan det uppstå en skada (förlust eller avvikelser) på organ som har betydelse för den mänskliga kommunikationen. En skada på organnivå kan leda till en funktionsnedsättning, begränsning eller bortfall av förmågan att kommunicera med andra. Detta kan innebära svårigheter med att uttrycka sig muntligt och/eller skriftligt, svårigheter att förstå ord och symboler, och svårigheter med språk och kommunikation i funktion tillsammans med andra. Funktionshindret kan utgå från svårigheter med talet i röst, artikulation, i användande av språkliga symboler och i kommunikationens innehåll. Det kan också utgå från svårigheter att hantera begrepp, erfarenheter och regler för samspel med andra. Funktionshindret, när det gäller kommunikationen, påverkas också av andra funktionsnedsättningar t.ex. beträffande hörsel, syn, psykiska och fysiska faktorer (Heister Trygg et al, 1998).

Gruppen av personer med kommunikationshandikapp är mycket heterogen. Även om det finns gemensamma drag finns det stora skillnader vad avser språklig förmåga, både expressivt och impressivt. Det finns även skillnader i kognitiva färdigheter (Lundman, 1991). Behovet av alternativ och kompletterande kommunikation är lika varierande som gruppen av personer som har behov av någon form av AKK. Von Tetzchner & Martinsen (1996) har indelat personer med behov av AKK i tre funktionella grupper. Grupperna skiljer sig i förhållandet till individens expressiva talförmåga och talförståelse.

1. AKK som medel endast för att uttrycka sig (Expressive language group)

2. AKK som stöd för uttryck och förståelse (Supportive language group)
3. AKK som ersättning för både uttryck och förståelse (Alternative language group)

Till den första gruppen hör personer som har bra talförståelse men kan inte göra sig förstådd med tal t.ex. personer med CP-skada. Till den andra gruppen hör personer med skador som inte bara påverkar talet men även den språkliga förmågan t.ex. personer med CP, Downs syndrom, afasi och personer med försenad eller avvikande språkutveckling. Personer i den tredje gruppen behöver AKK både för att kunna uttrycka sig och för att förstå. I denna grupp ingår bl.a. personer med svår CP-skada, grav utvecklingsstörning och autism.

## 2.2 Särdrag i kommunikation och kommunikationsmönster vid grava talhandikapp

Interaktionsmönster och kommunikationsstrategier är inte nödvändigtvis desamma mellan talande personer som mellan en talhandikappad person och en talande omgivning. Margita Lundman har sammanfattat några särdrag i kommunikationsmönster av talhandikappade personer i sin rapport *Samtal via datorer* (1991).

### **Reducerad hastighet**

Kommunikation via något hjälpmedelsbaserat alternativ är ytterst långsamt. Talhastigheten vid talad kommunikation uppges vara 125-175 ord per minut. För den som är talhandikappad och använder hjälpmedel för att kommunicera har man funnit hastigheter om 2-12 ord per minut beroende på vilket hjälpmedel som används. (Foulds, 1980, Kraat, 1985 citerad i Lundman). Den låga hastigheten ställer stora krav på mottagarens anpassningsförmåga och det händer ofta att mottagaren avbryter mitt i en mening.

### **Passivitet**

Lundman refererar till kliniska data presenterad av Zachrisson (1983) som tyder på att många talhandikappade uppvisar en påtaglig passivitet när det gäller att ta kommunikativa initiativ och detta även när det finns hjälpmedel att använda. Samma sak konstateras även i en nyare undersökning av von Tetzchner och Martinsen (1996:86-87). Enligt dem kan passiviteten bero på att konversationerna brukar domineras av talande personer som även ofta väljer ämnet. Det har också visat sig att konversationen mellan ett talhandikappad barn och familjemedlem ofta består av ja/nej frågor och barnet frågas saker som man redan vet svaret på då barnet inte får möjlighet att producera ny information. Vidare hävdar författarna att föräldrarnas sätt att tala till barnet ofta påminner om det sätt man talar till gamla sjuka människor. Man vet att de förstår men man inbillar sig att de inte har så mycket att säga och därför försöker man fylla i och gissa vad de vill och tänker. Den här typen av försök att reducera barnets egen ansträngning kan vara orsaken till att barnet blir passivt i att själv försöka kommunicera.

### **Svårigheter i återkoppling**

Den talhandikappades oförmåga att ge återkopplingssignaler, leder ofta till att många lyssnare missbedömer och underskattar den handikappades kognitiva kapacitet. De

verbala och icke-verbala återkopplingssignalerna är mycket viktiga för ett flytande samspel. Om den handikappade inte kan ge sin samtalspartner relevant hjälp i adekvat tid, utsätts samspelet för påfrestningar. Det händer ofta att motparten börjar tala högre och högre som om den tystnad man möter beror på svårigheter att höra hos den som är handikappad. Motparten kan också bli frustrerad över att inte förstå och vänder sig till en eventuell medhjälpare istället för till den handikappade.

### **Obalans**

Det är mycket vanligt att den talande personen tar över samtalet om den talhandikappade inte svarar och inte klarar av sin del av konversationen. En vanlig strategi är att den talande ställer en massa frågor och den handikappade deltar i konversationen genom att ge signaler för ”ja” och ”nej”. Den talande motparten tenderar även att kontrollera samtalet vad avser turtagning, mängd information per tur och ämnesval.

### **Telegramstil**

Såväl Tetzchner & Martinsen som Lundman konstaterar att många talhandikappade använder så kallad telegramstil när de kommunicerar med hjälp av grafiska symboler. Enligt Lundman är det dock svårt att säga huruvida telegramstil är en strategi som utvecklas hos den talhandikappade för att kompensera för sitt långsamma sätt att uttrycka sig eller om det är en resultat av att det fysiskt kan vara mycket ansträngande att sätta samman ett meddelande bokstav för bokstav eller om det beror på språkliga svårigheter. Enligt Tetzchner & Martinsen kan språkliga svårigheter bero på att talhandikappade funktionshindrade måste lära sig två olika språkformer samtidigt nämligen ”*speech auditory language presentation*” för perception och ”*grafic-visual form*” för produktion. Dessa två språkformer kan störa varandra.

### **Förståelighet**

Svåra motoriska störningar kan göra den talhandikappades meddelanden svårförståeliga. Framförallt kan nyanser som ofta får stå för ett känsloläge vara svåruttolcade. En studie om språk- och kommunikationsförmåga hos vuxna individer med CP och talhandikapp (Tetzchner & Hygum Jensen, 1996:151) tyder på att AKK- användare har mycket svårt att initiera samtal och skapa nya ämnen vilket gör att samtalspartnern måste ta reda på vad ämnet är, gissa ord från initiala bokstäver, gissa meningar från initiala ord och forma satser från telegrafiskt output. Det har också visat sig att lite mer komplexa kommunikativa talakter som att formulera önskan, frågor, ironi och skämt är mycket svårare för individer som använder AKK. Det kan vara så att talhandikappade saknar kunskaper i olika diskursaspekter d.v.s. hur man bäst får fram det man vill säga. Dessa svårigheter att uttrycka sig leder till att AKK-användare ofta har stora problem att utveckla och underhålla en social identitet genom språket.

## **2.3 Multimodal kommunikation**

Multimodalitet är ett mycket centralt begrepp inom AKK. Multimodal kommunikation betyder att man kommunicerar på flera sätt och genom olika kanaler. Förutom att använda huvudkanalen, talet, använder vi ansiktsuttryck, gester, kroppsspråk och om mottagaren inte är närvarande kan vi använda det skrivna språket.

För en person med kommunikationshandikapp är det viktigt att ha tillgång till en så bred repertoar av kommunikationssätt, hjälpmedel och strategier som möjligt i en given situation (Loyd & Vanderheiden 1986 citerad i Thunberg et al. 2000). Ett kommunikationssätt kan också kombineras eller stödjas med andra, t.ex. kommunikation med symboler kan stödjas med gester eller genom att kombinera ord och symboler. Beroende på vilken miljö, typ av samtalssituation och budskap samt med vilka personer som skall kommuniceras, passar olika kommunikationssätt bäst. Hemma med familjen räcker ofta kroppsspråk och ev. tecken långt, i skolan fungerar ofta symbolkommunikation bra (Thunberg et al. 2000). Ska den talhandikappade kommunicera med en mer ovan omgivning, eller då lyssnaren befinner sig på avstånd och inte kan se symboler eller tecken, kan tillgång till ett talande hjälpmedel t.ex. dator med digitaliserat tal eller talsyntes vara värdefullt .

Det finns en kravspecifikation för ett multimodalt kommunikationssystem skapad av Loyd och Vanderheiden (1986) som Thunberg redovisar i sin projektrapport om kommunikation med integrerad hög- och lågteknologi. De krav som bör ställas på ett multimodalt system är följande:

Det ska:

- ge möjlighet att uttrycka olika kommunikativa funktioner (behov, konversation, skrift)
- fungera i samspel med individens dagliga miljö och behov (rörlighet, sittande, omgivningskontroll)
- inte begränsa möjlighet att nå/få kommunikationspartners (fungera på avstånd, för personer som ej är vana vid AKK, fungera tillsammans med kamrater/jämnåriga, fungera i grupp)
- vara användbart i alla miljöer och fysiska positioner
- ge fri tillgång till olika samtalsämnen och ord
- vara effektivt (snabbt, ge uttryck för känslor, möjlighet för turtagning, ej vara för tröttande att använda)
- tillåta och stödja utveckling (kunskaper, språk)
- vara acceptabel och motiverande för användaren och omgivningen (användare, familj, vänner, skol/arbetsmiljö)
- ej vara för dyra

Att klara av alla krav i specifikationen är svårt, även för ett mångfacetterad multimodalt system, men det är endast ett multimodalt system som har chansen att någorlunda kompensera bristande kommunikation (Thunberg et al. 2000).

## 2.4 Kommunikationshjälpmedel

Vissa definitioner av AKK räknar med endast de kommunikationshjälpmedel som används vid ett totalt eller delvist bortfall av talet vid medfödd eller förvärvad tal-/språkskada, men det finns en bredare definition av ett AKK som inkluderar även skrivhjälpmedel. Det finns många människor som varken kan tala eller skriva och då

behövs det även ett skrivhjälpmedel som en del av deras AKK-system (Millar, 1994). Glennen & DeCoste (1998) refererar till Loyd & Vanderheiden (1986) som hävdar att för talhandikappade är det lika viktigt att kunna skriva egna dokument som att skriva enbart för att kommunicera. Sedan finns det de som ofta har tillräckligt bra talförmåga att klara sig i kommunikativa situationer men behöver någon slags skrivhjälpmedel för att kunna göra skoluppgifter eller klara av sitt arbete. Enligt Glennen & DeCoste är det viktigt att alla kan få möjlighet att lära sig skriva och läsa och på det sättet ta del av information och producera egna dokument. I dagens IT-orienterade samhälle kommunicerar vi med varandra mer och mer genom att skriva e-post, SMS och delta i diskussionsforum på nätet. För en funktionshindrad person kan möjligheten att kunna maila till vänner och bekanta eller chatta på nätet om sitt intresseområde ge en ökad livskvalitet och mera aktivt liv.

#### **2.4.1 Låg- och högteknologiska kommunikationshjälpmedel**

Kommunikationshjälpmedel delas in i låg- och högteknologiska system. Hjälpmiddel kan vara enkelt utformade eller mycket tekniskt avancerade. Vanligen behövs delar av båda för att täcka hela kommunikationsbehovet i alla situationer, t ex i uteaktiviteter kan en enklare samtalsapparat eller kommunikationstavla vara mer behändig än en bärbar dator med talsytes. Individens motoriska och kognitiva förmåga spelar också stor roll i valet mellan ett lågteknologiskt eller högteknologiskt kommunikationshjälpmedel.

Vid kommunikation med hjälpmedel förekommer ofta begränsningar som är fysiska eller rumsliga till sin natur. Hjälpmiddelkommunikationen tvingar ibland fram en rumslig placering av parterna som kan försvåra kontakten. Då den handikappade parten t.ex. stavar fram meddelanden med hjälp av en bokstavsplatta, måste mottagaren befinna sig vid sidan om eller snett bakom för att kunna läsa av meddelandet, vilket försvårar ögonkontakt mellan parterna. Hjälpmiddel som är stora, tunga och svåra att bära med sig utgör ett praktiskt hinder för kommunikation.

(Lundman, 1991)

#### **Lågteknologiska hjälpmedel**

Lågteknologiska hjälpmedel är enkelt utformade och drivs inte med elektricitet. Man räknar dock in hjälpmedel som drivs med batteri för låg ström. Fördelar med lågteknologiska hjälpmedel är deras portabilitet och tålighet. De är inte heller lika mycket kognitivt krävande som de flesta högteknologiska kommunikationshjälpmedlen (Bain & Leger, 1997). Exempel på lågteknologiska hjälpmedel är:

- Blissymboler, Pictogram eller andra symbolsystem och olika slags kommunikationskartor/pärmar för symboler, bokstäver eller ord
- kommunikationsbok
- ögonpekningsram
- pekhjälpmedel i form av pinne fastsatt med en rem om handen eller monterad på annat sätt

### **Högteknologiska hjälpmedel**

Högteknologiska hjälpmedel varierar alltifrån enklare pratapparater med färdigt inspelade korta meddelanden till avancerade multimediaprogram med talsyntes. Som exempel på högteknologiska kommunikationshjälpmedel kan nämnas:

- datorutrustning: talkort, talsyntes, modem, ordbehandlingsprogram, multimediaprogram, program för lek, språkträning och kommunikation
- pratapparat
- pekskärm
- scanner
- digitalkamera
- färgskrivare

### **2.4.2 Datorn som kommunikationshjälpmedel**

Datorn kan fungera som kommunikationshjälpmedel för såväl när- som fjärrkommunikation. Personer med tal-/skriv-/lässvårigheter kan ha stor nytta av dynamiska kommunikationsprogram. För en talhandikappad individ som kan skriva med alfabet eller symboler kan ett kommunikationsprogram med talsyntes fungera som ett samtalshjälpmedel. Talsyntesen behövs också när man använder e-post och Internet, exempelvis när man läser tidningar som finns på Internet. Synskadade personer använder rutavläsningsprogram där det syntetiska talet upprepar den text som syns på bildskärmen.

### **Dynamiska kommunikationsprogram**

Det finns olika typer av dynamiska kommunikationsprogram för både skrivning och samtal, och många program har båda delarna. Dessa program erbjuder möjlighet att länka sidor/tavlor med symboler och ljud till varandra på ett sätt som ger användaren tillgång till en större vokabulär än vad som får plats på en sida. Sidorna är ofta länkade till varandra i nivåer. På skärmen visas initialt en menysida med ett antal rutor. Varje ruta representeras av en symbol, en bild eller ett ord. När en av rutorna aktiveras skrivs symbolen/ordet/meningen på ett skrivfönster eller skrivfält och/eller man får höra innehållet i form av digitalt eller syntetiskt tal. En dynamisk display ger både visuell och auditiv feedback för att bilda meningar och vissa program har grammatiska funktioner. En studie om dynamiska kommunikationsprogram (Holmqvist & Nordblom, 2000) visar att dynamiska displayer är oslagbara när det gäller att bygga enkla, flexibla och personliga anpassningar för personer med högst olika funktionsnivåer och skilda språkliga förutsättningar. Nackdelar med symbolbaserad kommunikation är att den är begränsad både i vokabulär och grammatik, och det tar lång tid att välja rätt symbol bland flera hundra olika symboler. Detta är dock det enda sättet för dem som är utan läs- och skrivförmåga.

### **Talsyntes som hjälpmedel i kommunikation**

Talsyntes kan användas som stöd, komplement eller ersättning av tal/språk vid behandling av personer med tal- och språkstörningar, kommunikationssvårigheter, utvecklingstörning mm. I undervisning kan talsyntesen ge ett utmärkt stöd för bl.a.läs- och skrivinläringen samt talträningen. Syntetiskt tal ger möjlighet för talhandikappade att kommunicera med människor som inte kan teckenspråk eller är vana vid symbolbaserad kommunikation. Så kallade ”*talking heads*” förbättrar kommunikationens kvalitet ytterligare eftersom visuell information är en viktig del i direktkommunikation. Talsyntes kan även användas i kommunikation via telefon.

Utvärderingar av kommunikation med syntetiskt tal har i allmänhet uppvisat positiva resultat. Talkvaliteten hos de bästa systemen är tämligen hög och talet relativt väl uppfattbart. Det finns dock vissa negativa aspekter när det gäller syntetiskt tal. Vissa talhandikappade och personer i deras omgivning har svårt att förlika sig med den syntetiska rösten (Lundman, 1991). Användarna kan också bli väldigt frustrerade över att inte kunna uttrycka känslor som glädje, sorg, ilska eller vänlighet genom syntetiskt tal. Belastningen på mottagaren är också högre i jämförelse med vanlig talad kommunikation. Det tar längre tid att producera ett meddelande än vid vanlig muntlig kommunikation. Vid kommunikation med syntetiskt tal måste den handikappade först producera sitt meddelande i skrift och därefter låta det få talad form.

Syntetiskt tal har dock många fördelar. Enligt Lundman kan talande hjälpmedel ge kognitiv feedback och sociala fördelar. Tal är ett konkurrenskraftigt medium och det är svårt att hålla sig passiv till en uppmaning som förmedlas med tal. En annan fördel enligt henne har att göra med reglering av fysisk närhet. Vid kommunikation med hjälpmedel som bygger på symboler eller bilder, krävs att parterna befinner sig fysiskt nära varandra. Vid kommunikation med tal kan parterna själva välja grad av fysisk intimitet. Det innebär bland annat att den som känner sig osäker i kontakten med gravt handikappade kan få det stöd som kanske krävs för att han eller hon inte ska fly från situationen helt och hållet. Forskningsresultat kring talande hjälpmedel presenterat i Holmqvist & Nordblom (2000) visar att talande hjälpmedel upplevs som spännande, man får lättare uppmärksamhet från andra och det är lättare att kommunicera med personer man inte känner. Ett talande hjälpmedel kan också motivera barnet till att interagera när det känner att det har kontroll. Att använda ett talande hjälpmedel i en speciell aktivitet och med vokabulär utvald för denna situation ger ofta en positiv respons. Ett talande hjälpmedel ger också möjlighet till repetition på eget initiativ i en funktionell och naturlig kontext, vilket leder till mer effektiv kommunikationsförmåga än vid mekanisk drillning och träning (Burkhart, 1996 citerad i Holmqvist & Nordblom, 2000).

### **Anpassningar av datorn för att underlätta skrivandet**

Det finns olika anpassningar av datorn som underlättar skrivandet för de med någorlunda bra skrivförmåga. Nedan följer exempel på några sådana anpassningar (Heister Trygg et al. 1998 och Bain & Leger, 1997):

#### Utvidgning av förkortningar (Abbreviation Expansion)

Vissa ordbehandlingsprogram har denna funktionalitet d.v.s. utvidgning av förkortningar då användaren kan med endast fåtal tangenttryckningar åstadkomma högfrekventa långa ord och/eller fraser eller förenkla komplicerade kommandosekvenser.

### Ordlistor

Med de vanligast förekommande orden i alfabetisk ordning. Olika programvaror har olika system för ordlistor; enkla eller mer komplicerade, fasta eller anpassningsbara efter personens behov (se figur 3.9 s. 26).

### Prediktion

En funktion där datorn ”gissar” vad personen tänker skriva för ord. Ett prediktionssystem försöker förutsäga ord och ordslut genom att analysera redan inmatad text och använda frekvensinformation över språket. Personen skriver ordets begynnelsebokstav och datorn visar alternativa ord. Blir det inte rätt ord efter försök med en bokstav skriver personen nästa bokstav och nya förslag kommer upp på skärmen.

### Repetitionsfördröjning

Hjälper användaren att förhindra repetition av ett tecken om personer mot sin vilja håller tangenterna nedtryckta för länge.

### Stavningskontroll

Rättstavning hjälper till att stava rätt för den som är osäker på att kunna åstadkomma ett rättstavat dokument.

### **Olika styrsätt**

Det finns olika tekniker att styra en dator eller datorbaserad samtalsapparat på. Ett sätt kan vara genom direktpekning med någon kroppsdel (ofta finger) med pinne (ofta pannpinne eller handpinne) med peklampa eller ljuspekare. Ett annat sätt kan vara manöverkontakt för att kunna skanna av ett skärmtangentbord. Joystick är också en teknik som används flitigt av personer med nedsatt fingermotorik. För de som kan tala är röststyrning ett mycket snabbt sätt att styra t.ex. ett ordbehandlingsprogram. Med hjälp av röstkommandon flyttas markören i olika riktningar för att utföra olika uppgifter.

Kommunikationshandikappade människor och deras behov är väldigt individuella. Det finns en mångfald av alternativa och kompletterande kommunikationsmetoder som kan kombineras och tillämpas enligt individens behov. Genom att göra en bedömning av personens kommunikationsförmåga försöker man hitta sådana metoder och redskap som är användbara och effektiva och som på bästa sätt uppfyller de kommunikationsbehov som han/hon har för tillfället och i den närmaste framtiden.



### 3. Kommunikationshjälpmedel i denna studie

I det här avsnittet beskrivs de fyra kommunikationshjälpmedlen: AlphaTalker, Clicker 4, MindExpress och Widgit symbolskrift 2000 som används av deltagarna i studien. Alla hjälpmedlen är avsedda för symbolbaserad kommunikation för personer med tal/skriv/läsvårigheter. Clicker, Widgit och MindExpress är dynamiska kommunikationsprogram med möjlighet till talstöd i form av syntetisk och/eller digitaliserat tal. AlphaTalker är en samtalsapparat med digitaliserat tal utan några datorfunktioner och används endast som samtalshjälpmedel. I början var det tänkt att alla hjälpmedel skulle vara datorbaserade, men bristen på användare gjorde att jag fick nöja mig med tre datorbaserade hjälpmedel och ett lågteknologiskt hjälpmedel.

Den största vikten har jag lagt på de tre datorbaserade programmen Clicker, MindExpress och Widgit eftersom de är mest intressanta ur en språkteknologisk synvinkel. Jag börjar med att först ge en kort översikt av de ovannämnda programmen och sedan följer en mer grundlig beskrivning av varje program var för sig.

#### **Lite allmänt om Clicker 4, MindExpress och Widgit symbolskrift 2000**

Clicker 4, MindExpress och Widgit är mycket lika varandra och kan användas bl.a. för att skapa kommunikationstavlor, skriva med symboler eller som ett talande hjälpmedel. Alla tre program har ordlistor/lexikon i form av en databas eller kataloger där orden är länkade till en eller flera symboler. Det centrala för programmen är kommunikationstavlorna som gör det möjligt att skriva textdokument med hjälp av symboler och utan att behöva använda tangentbordet. Man kan också använda kommunikationstavlorna för direktkommunikation, då användaren genom att klicka på symbolerna/orden i tavlan får sitt meddelande i form av syntetiskt eller digitaliserat tal.

#### **Vad är en kommunikationstavla?**

En kommunikationstavla är en sida som består av klickbara rutor. Varje ruta representeras av en symbol, bild, ord eller mening eller fungerar som en kommandoruta med funktioner som t.ex. spara, tala, nästa tavla. När användaren klickar/pekar på en ruta hamnar innehållet i rutan på ett skrivfönster/-fält och/eller talas ut av talsyntesen. En uppsättning kommunikationstavlor som används för skrivning kallas ofta *Skrivmiljö*.

Tavlornas innehåll och länkning till skrivmiljöer och miljöer för direktkommunikation kan variera mycket. Man kan skapa olika sorters tavlor: en huvudmenytavla kan t.ex. leda till tavlor med undermenyer för begränsade områden. En ruta på huvudmenyn kan t.ex. leda till undermenyn "idrott". Från den kan man sedan välja olika idrottsaktiviteter, t.ex. fotboll, basket, ridning, bilsport. Väljer man t.ex. basket från undermenyn kan man komma till en konversationstavla med ordförråd för att prata om den valda idrottsaktiviteten.

Det finns också olika sätt att länka tavlor. Ett sätt är att använda naturlig länkning som inte kräver att användaren medvetet byter tavla. Användaren väljer t.ex. en ruta som säger "Jag är törstig. Kan jag få ett glas...." och kommer då automatiskt vidare till en tavla med olika drycker. Efter att ha valt "juice", eller någon annan av dryckerna på tavlan, kan man

automatiskt komma tillbaka till den första tavlan. Man kan utveckla den naturliga länkningsen så att det finns möjlighet att t.ex. inte välja någon dryck alls på tavlan utan välja en ny tavla med fler alternativ.

Användaren kan också medvetet välja att gå till en viss tavla. För att klara det måste användaren ha en uppfattning om vad som finns på en viss tavla och vilken ruta man måste välja för att komma dit. (<http://www.kommed.nu/kommunikationstavlor.htm>)

Clicker, MindExpress och Widgit innehåller färdiga kommunikationstavlor för både direktkommunikation och skrivning men man kan lätt skapa egna tavlor och anpassa vokabulären efter användarens behov. I alla tre program kan man länka ihop flera tavlor och på det sättet skapa större vokabulär för användaren. Man kan också spara en uppsättning tavlor för ett visst ämne eller aktivitet som en skrivmiljö eller en miljö för direktkommunikation, och på detta sätt skapa flera olika typer av kommunikationsmiljöer för användaren.

### 3.1 Widgit Symbolskrift 2000

Widgit symbolskrift kan användas som ordbehandlingsprogram för text, symboler och för direktkommunikation med hjälp av kommunikationstavlor som man kan konstruera i Widgit. Man kan också använda Widgit för att tillverka material för utskrift som sedan kan användas vid kommunikation, begåvningsstöd och som träningsmaterial. Förutom att använda tangentbord kan programmet styras även med manöverkontakter, då man kan skanna genom olika symboler/ord/fraser i en tavla och på det sättet välja vad man vill skriva. Widgit har talsyntesstöd via Infovox 230 eller 330 men man kan också lägga till inspelat tal till orden.

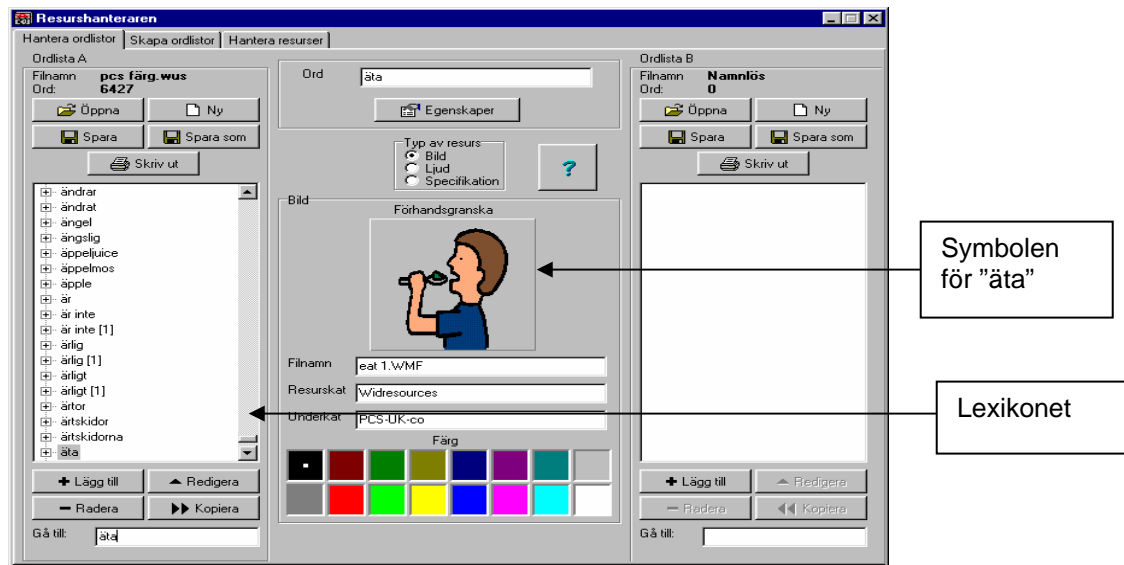
#### 3.1.1 Lexikonet och symbolhantering

Programmet bygger på ett lexikon där alla ord med symboler finns definierade. Lexikonet är en databas av resurser som symboler, specifikationer (t.ex. tilläggsymbol till en annan symbol) och ljud som har länkats till orden. Om man t.ex. skriver ordet "hund" när programmet är inställt i symbolskrivningsläge kommer programmet att leta i lexikonet efter ordet "hund" och ta reda på vilken symbol som ska visas. När man har skrivit ett textdokument med symboler men vill att bara symbolerna visas kan man välja att ta bort texten så bara symbolerna finns kvar. På samma sätt kan man välja att bara visa texten. Detta kan vara en bra funktion för den som skriver med hjälp av symboler och sedan vill skriva ut en textdokument utan symboler.

Det finns färdiga lexikon i programmet som är redigerbara. Man kan även skapa egna lexikon för olika behov. I Widgit ingår en svensk PCS-bildbank med 4000 symboler och 5000 Rebusymboler. Vill man lägga in egna symboler ska de vara i bildformaten bmb, jpg, tif eller wmf.

## Resurshanteraren

I Widigt finns ett särskilt program, en sk. *Resurshanterare*, för att redigera i lexikon och skapa egna symboler. Symbolerna sparas i särskilda resursbibliotek och för varje symbol anges vilket ord som hör till symbolen och om det ska hända något annat när man väljer den, t.ex. att ordet talas ut av talsyntesen. Man kan också ställa in om användaren måste skriva in exakt det ord som angetts i lexikonet eller om man kan skriva t.ex. en synonym, obestämd form eller pluralform av ordet och ändå få samma symbol eller om t.ex. *hund* och *hundar* ska vara olika symboler.



Figur 3.1: Resurshanteraren

## Symbolmatchning

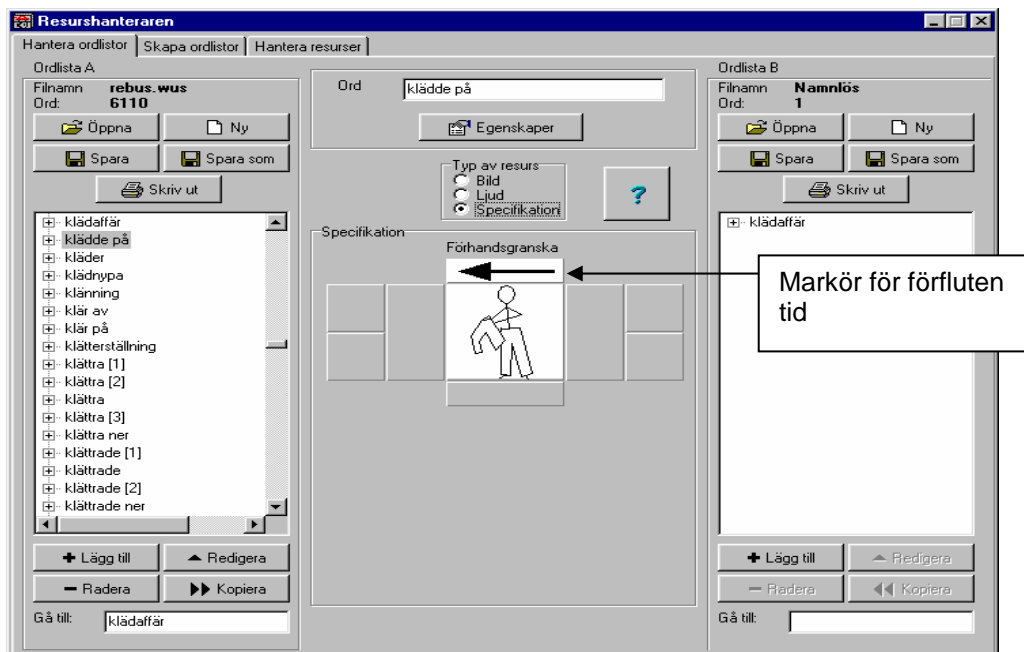
Alla ord i lexikonet har länkats till en symbol. I vissa lexikon har även funktionsord som ”och”, ”eller”, ”från”, ”av” och ”men” en egen symbol. Det finns också en hel del partikelverb som ”hälsa på”, ”titta på” och ”hitta på” som har en annan symbol än bara ”hälsa”, ”titta” och ”hitta”. Vill man länka en symbol till en hel fras som t.ex. ”Hur mår du?” kan man göra det i resurshanteraren genom att byta ut alla mellanslag mot @ tecken när man lägger frasen i lexikonet. När man sedan klickar på symbolen får man hela frasen uppskriven.

De flesta ord har även sin böjda variant med i lexikonet. D.v.s. för verbet ”öppna” finns även ”öppnar”, ”öppnade” och ”öppnat” med i lexikonet och substantivena finns i obestämd och bestämd form både i singularis och pluralis. Detta är på grund av att de olika formerna av samma ord oftast har samma symbol. Om man bara skulle ha ordet ”öppna” med sin symbol i lexikonet utan de andra formerna skulle man inte få någon symbol när man skriver ”öppnade”. Detta är inte så praktiskt och lexikonet blir snabbt väldigt stort även om antalet olika ord inte är så stort. Detta kan dock undvikas genom att ange bara den kortaste formen för ordet i lexikonet och använda funktionen *Matcha mot kortare* när man skriver, då dyker symbolen upp direkt när programmet hittar en

matchning i lexikonet. Om man t.ex. vill skriva ordet ”hundar” men i lexikonet finns bara ordet ”hund” visas symbolen redan när man har skrivit ”hund”. Nackdelen med att använda *Matcha mot kortare* är att man kan få rätt symbol även om man har skrivit fel på slutet t.ex. ”hundir” hade fått rätt symbol eftersom symbolen kom upp redan efter man skrev ”hund”. Om symbolskrivning används som förstärkning för elever som lär sig att stava ska man inte använda denna funktion, utan välja funktionen ”Exakt” då symbolen visas bara om den stämmer helt överens med ordet i lexikonet.

### 3.1.2 Specifikationer

I Resurshanteraren kan man lägga till olika slags specifikationer för symboler. Specifikation är en tilläggssymbol som kan komplettera en vanlig symbol för att ge den bättre beskrivning. Exempelvis i Rebus och PCS-lexikon kan man specificera verb i preteritum, perfekt och pluskvamperfekt med en specifikation i form av en pil som pekar ”bakåt i tiden”. Andra vanliga specifikationer är ”affär”, ”tid” och ”person”.

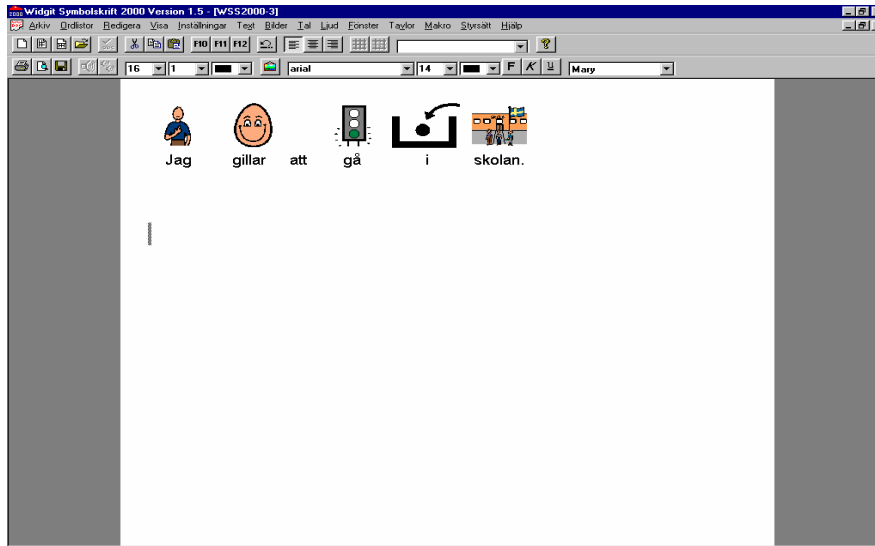


Figur 3.2: Tempus specifikation för symbolen ”klä på”. Pilen är en specifik markör för förfluten tid.

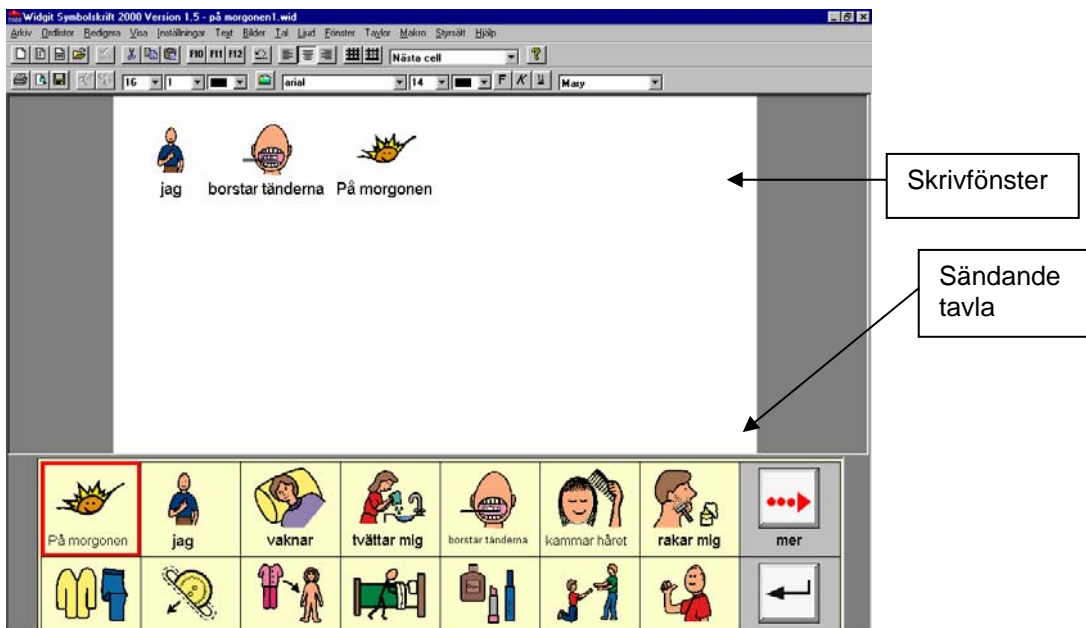
### 3.1.3 Kommunikationstavlor

I Widgit finns några färdiga skrivmiljöer och kommunikationstavlor för skrivning och direktkommunikation men det är relativt lätt att skapa egna skrivmiljöer enligt användarens behov. Man kan länka ihop ett obegränsat antal tavlor/sidor och det finns inte heller någon gräns för hur många celler man kan ha i tavlan, endast skärmstorleken och minnet sätter gränserna.

Cellerna i en kommunikationstavla kan innehålla ord, symboler och meningar. Genom kommandot Ctrl + högerklick blir tavlan aktiv för att kunna redigeras. Man kan också länka ljudfiler till orden. Detta gör man i resurshanteraren i menyn *Typ av resurs*.



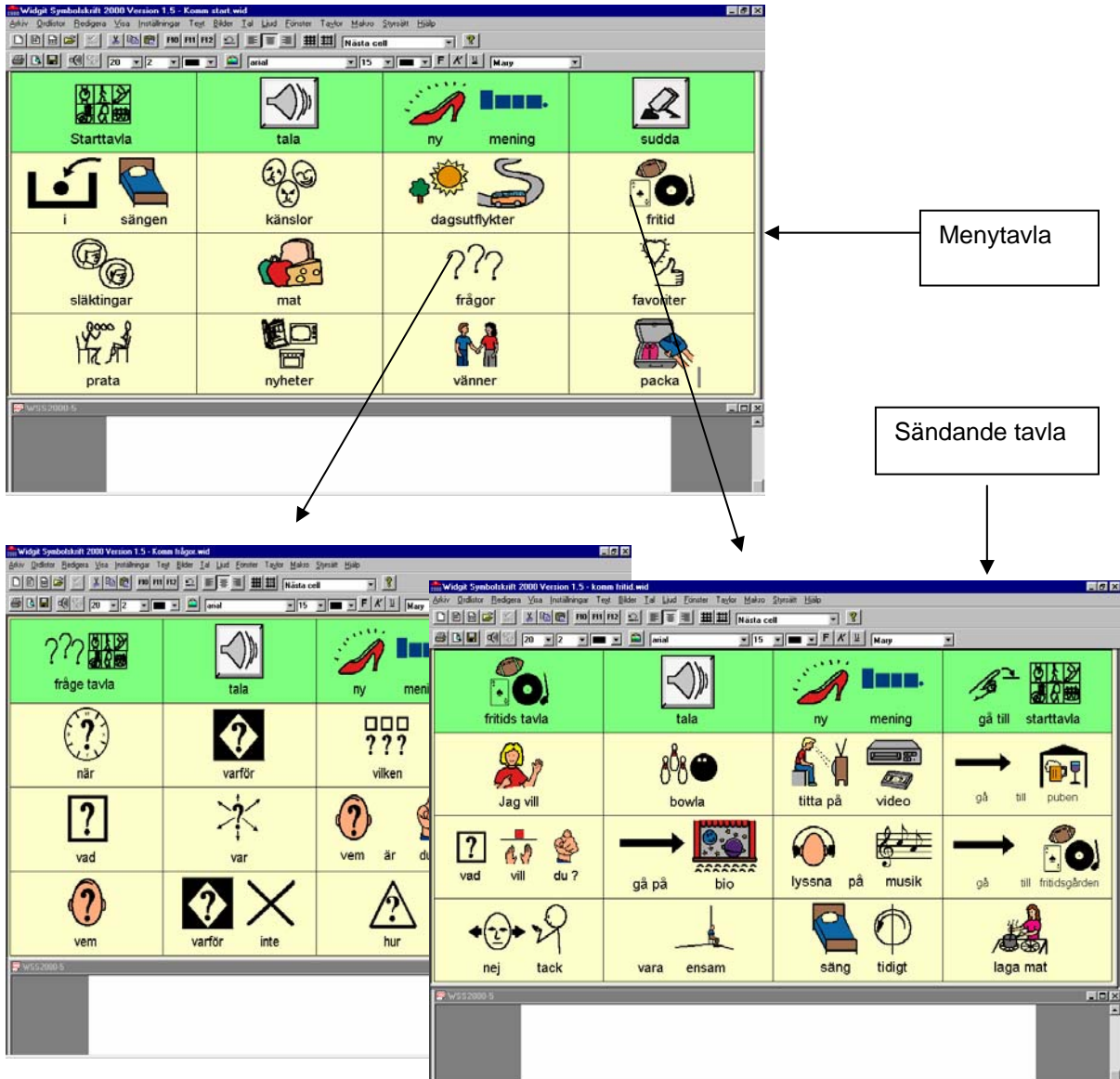
Figur 3.3: En mening skriven i symbolläge



Figur 3.4: Skrivmiljö "På morgonen"

Figuren ovan visar en enkel skrivmiljö. Den innehåller endast enkla ord med symboler. Genom att klicka på symbolerna kan man skriva vad man gör på morgonen och på det

sättet öva att bilda enkla meningar. Kommandorutan ”mer” är för att få fler symboler och med pilen kommer man tillbaka till första nivån. Även om man inte behöver använda tangentbordet går det bra att använda det om man vill lägga till egna ord med symboler.



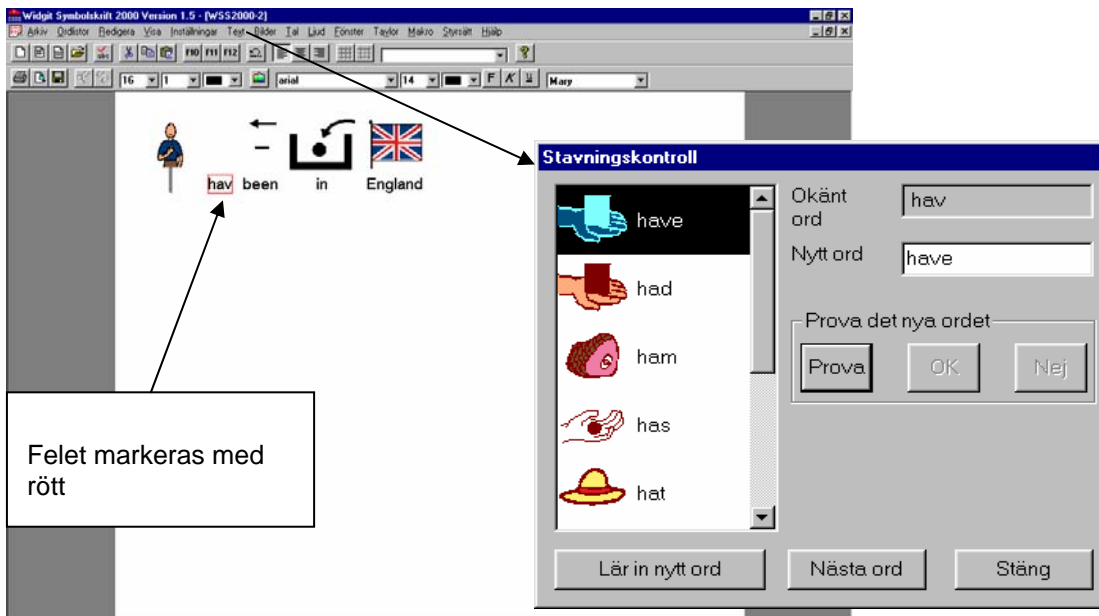
Figur 3.5: En uppsättning kommunikationstavlor för direktkommunikation

Exemplet ovan visar en lite mer komplex uppsättning kommunikationstavlor för direktkommunikation, som består av ett antal tavlor uppbyggda som en dynamisk display och med ett litet skrivfönster längst ner. Menytavlan innehåller tolv olika ämnesområden som vid val öppnar en ny tavla med alternativ att säga inom området. Innehållet

uppmuntrar användaren att ställa frågor och ge kommentarer. I de makron<sup>2</sup> som ligger i de översta rutorna kan användaren få höra vilken den aktuella tavlan är, få förra meningen uppläst, börja på ny mening och radera symbol. Denna skrivmiljö kan användas genom att med musen klicka på rutorna eller också genom att skanna i rader och kolumner. Eftersom programmet går ut på att man ska skriva kommer man alltid att ha ett skrivfönster öppet även om man skulle vilja använda programmet enbart för talkommunikation. Detta kan vara lite irriterande men samtidigt har man möjlighet att hela tiden se vad man har sagt.

### 3.1.4 Stavningskontroll

I Widgit 2000 fungerar stavningskontrollen endast för engelska. Felen markeras med rött och/eller med ett varningsljud. Dialogrutan för stavningskontrollen får man fram antingen genom att klicka på ikonen i verktygsraden, genom att trycka Ctrl+K, eller genom att välja alternativet i menyn *Text*. Stavningskontrollen jämför användarens ord med de ord som finns i det aktuella lexikonet. De förslag som stavningskontrollen ger visas med symboler när det finns symbol länkad till ordet i lexikonet. Förslag med symboler visas alltid först. Om man vill lägga till ett ord i stavningslexikonet väljer man *Lär in nytt ord*. När talsyntesen är påslagen kan man prova att lyssna på ordet innan man sätter in det i texten. Man kan också prova att lyssna hur ordet passar in i meningen.



Figur 3.6: Felmarkering och dialogrutan för stavningskontroll

<sup>2</sup> Ett makro är ett kommando eller sammansättning av flera kommandon som läggs in i en cell för att ge den speciell funktion t.ex. tala ord, radera ord, samt spara och hämta filer.

### 3.1.5 Stöd för grammatik

Grammatik ingår inte automatiskt i Widgit och det finns ingen grammatikkontroll eller ordprediktion som kräver mer språklig intelligens av programmet. I Resurshanteraren kan man göra vissa grammatiska specifikationer för symboler så att t.ex. *skriva* och *skrev* samt *hund* och *hundar* skiljs åt med olika symboler. Vissa grammatiska egenskaper är dock svåra om inte omöjliga att illustrera med en symbol. T.ex. olika speciesformer på substantiven är svåra att illustrera med en symbol. Hur skulle man t.ex. kunna illustrera skillnad på *hundar* och *hundarna*? Det går att skapa en egen specificerare för symbolen för att markera bestämd och obestämd form men då måste användaren lära sig att specificeraren har denna betydelse. Genom att använda specificerare kan man dock böja ord och koppla olika symboler till olika former av orden.

## 3.2 Clicker 4

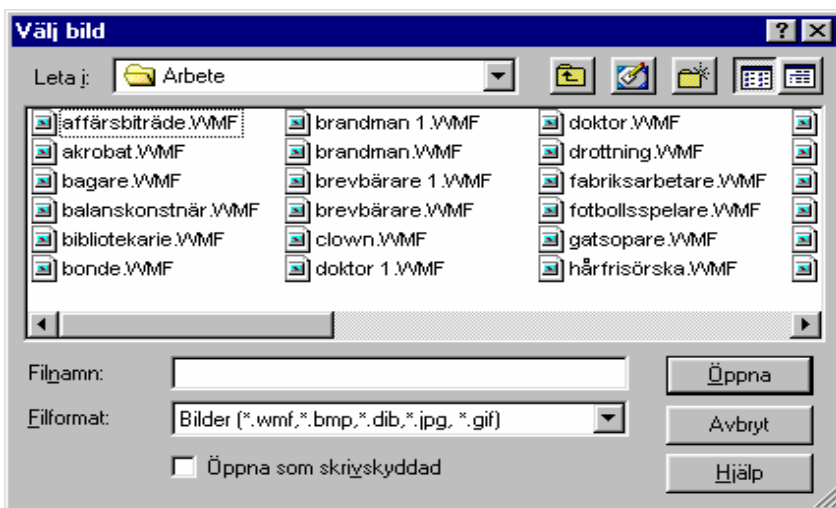
Clicker 4 är mycket likt Widgit med bara enstaka skillnader i hanteringen av vokabulär och symboler. Clicker har även ett eget ordbehandlingsprogram för text och symboler som kallas Clicker Writer. I Clicker Writer finns alla grundläggande redigeringsfunktioner som t.ex. infoga och ta bort text, markera, klippa ut, kopiera, justera texten och ändra teckensnitt samt funktioner för symbolskrivning, tal och konstruering av kommunikationstavlor. Dokument sparas i html-format och kan användas direkt som hemsida eller e-post. Efter att man har skrivit ett dokument kan man välja att ta bort symbolerna om man t.ex. vill skicka dokumentet som e-post utan symboler. Man kan också ta bort texten då bara symbolerna visas. I Clicker kan man skriva som vanligt direkt från tangentbordet eller använda skrivmiljöer/kommunikationstavlor som man styr med mus eller genom att skanna med hjälp av kontakter. När man använder kommunikationstavlor som stöd i skrivning skickas cellens innehåll till Clicker Writer. Tavlor kan också användas utan Clicker Writer då tavlan fyller ut hela skärmen och kan t.ex. vara en sida i en talande bok eller en tavla för direktkommunikation..

Clicker har talsyntesstöd via Infovox 230, 330 eller annan talsyntes som har s.k. SAPI-gränssnitt. Det går också att spela in tal själv.

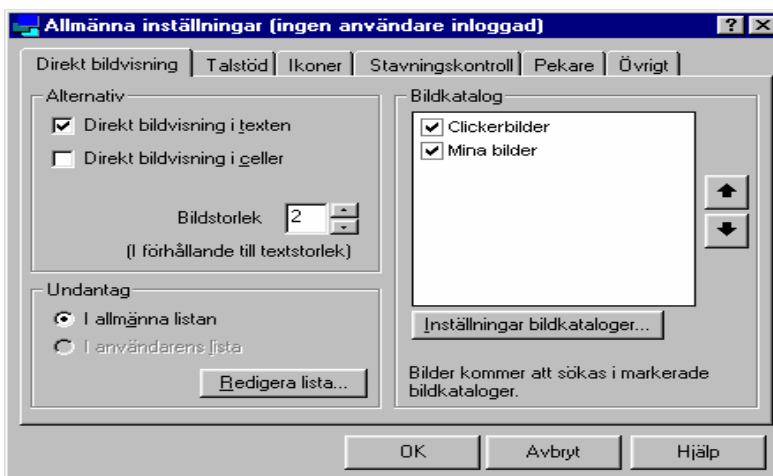
### 3.2.1 Lexikonet och symbolhantering

Clicker använder sig av symbolkataloger som består av ca 1000 Clicker symboler. En symbolkatalog är en mapp som innehåller symboler eller underkataloger för symboler. Man kan lätt lägga till egna symboler/bilder eller hämta andra symbollexikon som stödjer bildformatet bmp, wmf, gif eller jpg t.ex. PCS, Bliss, Pictogram eller Rebusymboler. För att kunna hantera katalogerna och skapa användarspecifik vokabulär går man in i menyn *Inställningar* och *Användare*. Där kan man sedan för varje användare bl.a. välja/skapa egna symbolkataloger, välja om texten ska visas med eller utan symboler samt göra inställningar för talstöd och stavningskontroll.





Figur 3.7: Symbolkatalog som innehåller ord i ämneskategorin ”Arbete”



Figur 3.8: Inställningar för användare

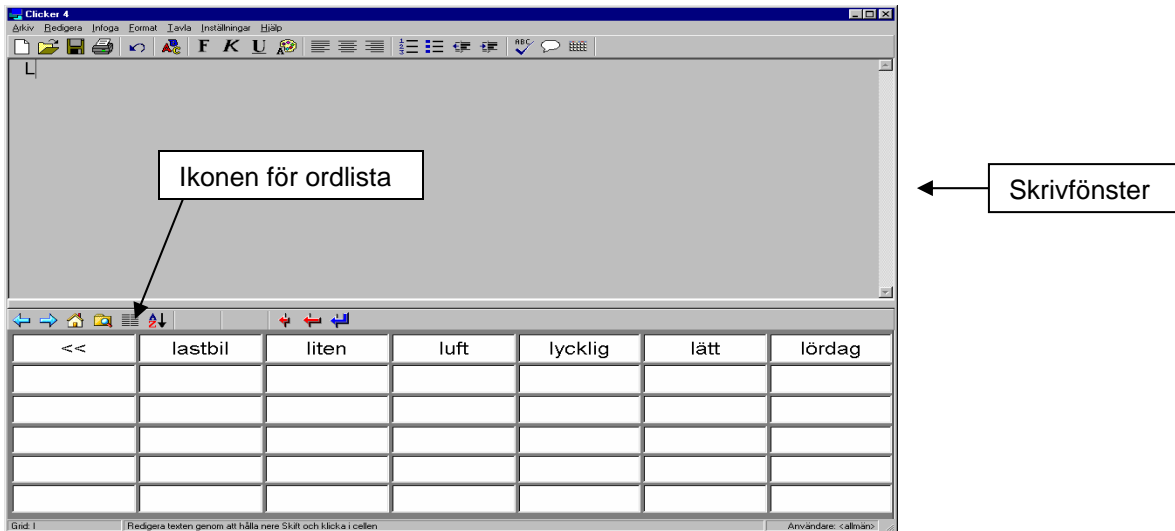
### Symbolmatchning

Symbolmatchning fungerar som i Widgit (se 3.1.1). När man väljer funktionen *Direkt bildvisning* kommer Clicker att leta efter om det finns en symbol som matchar ordet i någon av användarens symbolkataloger. När det gäller olika former av samma ord ska även de formerna finnas i symbolkatalogen för att en symbol ska visas. Om man vill att en symbol ska visas när man skriver en viss fras lägger man bara in frasen i symbolkatalogen och väljer vilken symbol som ska visas när man skrivit frasen.

### Ordlistor

I Clicker 4 kan man göra egna alfabetiskt sorterade ordlistor som kan användas som stöd i skrivning. När man har skrivit första bokstaven av ordet kan man klicka på ikonen för

*Ordlista*, då öppnas ordlistan för just den bokstaven och man kan välja ordet som man tänkte skriva genom att klicka på det. Om man inte skriver någon bokstav och klickar på ikonen för ordlistan kommer man till ordlistans meny där man kan välja en ordlista efter begynnelsebokstav.



Figur 3.9: Ordlista för bokstaven L

### 3.2.2 Kommunikationstavlor

Clicker innehåller färdiga skrivmiljöer/kommunikationstavlor som kan användas som skrivstöd t.ex. i att öva stavning, bygga enklare meningar, skriva berättelser, dagbok samt för direktkommunikation, men man kan också skapa egna kommunikationstavlor och fylla dessa med innehåll som matchar användarens behov. I tavlans celler kan man lägga in bokstäver, ord, fraser, symboler, ljud, videoklipp samt definiera om innehållet ska skickas till Clicker Writer och/eller läsas upp med talsyntes eller digitalt tal. Det är mycket enkelt att fylla i cellerna och skapa kommunikationstavlor. Genom att högerklicka på en cell får man fram en dialogruta *Cellens egenskaper* där man kan söka på symboler och definiera vad som ska hända när man klickar på cellen.

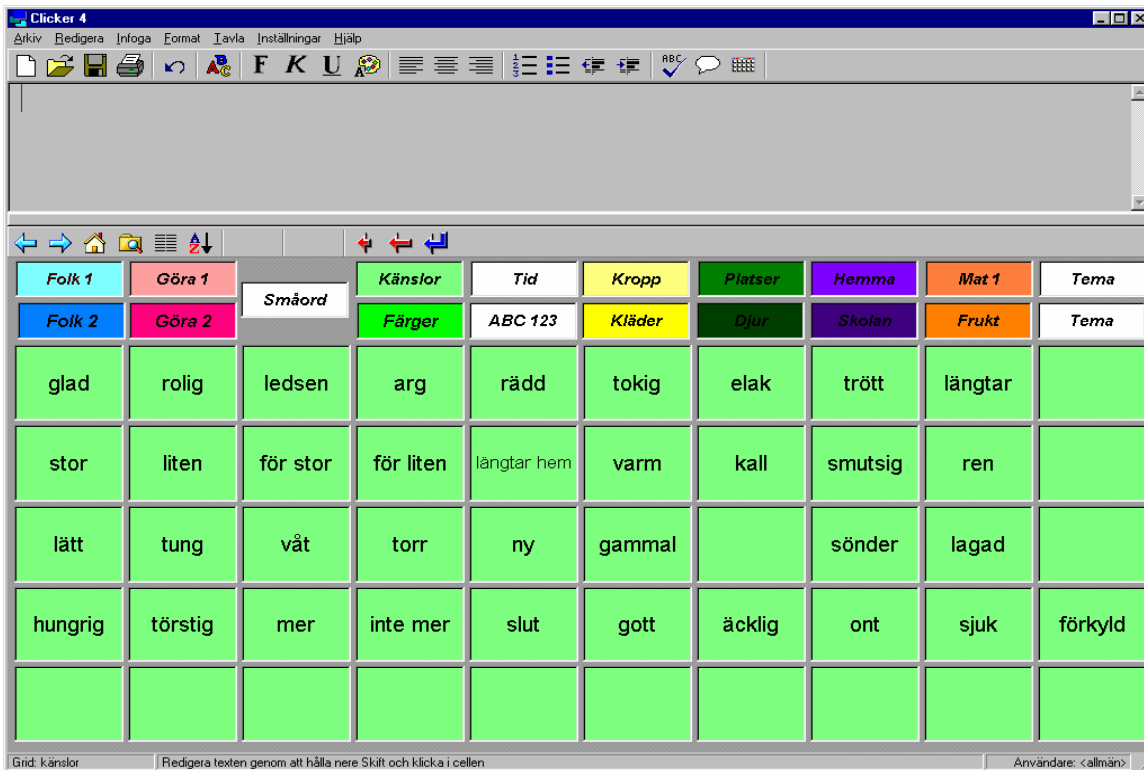
Tavlor kan länkas till flera nivåer, vilket ger möjlighet att skapa större vokabulär för användaren och dela in tavlorna i olika ämnesområden för att snabba upp sökningen av ord/symboler. Man kan länka en obegränsad mängd tavlor och ha 1-100 celler i en tavla.



Figur 3.10: Dialogrutan för cellens egenskaper



Figur 3.11: En enkel skrivmiljö



Figur 3.12: En skrivmiljö med flera nivåer av ämnesord

### 3.2.3 Stavningskontroll

Clicker 4 har en unik stavningskontroll som kan anpassas för de som behöver mycket stöd i skrivandet. I dialogrutan för stavningskontroll kan man skapa egna stavningslistor t.ex. för höfrekventa ord, ord inom ett visst ämnesområde, speciellt svårstavad ord eller för ord som användaren behöver hjälp med. Man kan lägga in fler förslag på felstavningar samt vilka förslag som ska ges för rättningen. Man kan välja om bara vissa typer av fel ska kontrolleras eller att alla felstavningar kontrolleras efter standardordlistan. Stavningskontrollen kan även användas med bilder. Genom att ställa in denna funktion kommer bilder att visas i tavlan för de ord som föreslås.

Det går även att använda stavningskontrollen för att öva utökat ordförråd. Man kan t.ex. träna sig att använda alternativa ord och synonymer. I dialogrutan för stavningskontroll finns en stavningslista som heter *Alternativ* där man kan lägga in t.ex. synonymer för ord. När man väljer denna lista kommer stavningskontrollen att markera om den hittar ett ord i listan och föreslå andra alternativ som kan vara intressanta eller relevanta.



Figur 3.13: Dialogrutan för stavningskontroll

### 3.2.4 Stöd för grammatik

Liksom Widgit har Clicker 4 inget stöd för grammatik. Vill man t.ex. att en bild/symbol visas för alla former av ett ord måste de finnas i lexikonet. Det är dock enkelt att skapa en passande vokabulär för användaren och själv lägga in de former som behövs i lexikonet eller i en kommunikationstavla.

## 3.3 MindExpress

MindExpress är ett grafiskt kommunikationsprogram som gör det möjligt att lära sig kommunicera med grafiska symboler. Precis som med Widgit och Clicker kan man skapa egna kommunikationstavlor och skrivmiljöer för text och/eller symbolbaserad kommunikation och det finns möjlighet till talstöd via talsyntes. De största skillnaderna jämfört med Clicker och Widgit är att MindExpress innehåller grammatiska funktioner och att programmet används enbart via kommunikationstavlor, d.v.s. det går inte att skriva text från tangentbordet till skrivfältet. Detta är på grund av att skrivfunktionen i Mind Express är uppbyggd kring att man skriver med symboler.

MindExpress kan styras med mus, trackball, pekskärm, joystick eller ett skanningssystem.

### 3.3.1 Lexikonet och symbolhantering

MindExpress kan visa alla symboler/bilder som stödjer bildformatet wmf eller bmp. Lexikonet är en databas av ord i alfabetisk ordning, länkade till resp. symbol. Alla ord i lexikonet är i grundform och för varje ord har man sparat "ordens egenskaper" d.v.s. vilken ordklass ordet tillhör samt ordets paradigmatiske egenskaper. Genom att MindExpress innehåller grammatiska funktioner kan man automatiskt böja ord och få rätt symbol till alla former (se 3.3.4 Stöd för grammatik). En förutsättning till detta är dock att det symbolsystemet man har valt att använda har grammatiska symboler d.v.s gör det möjligt att uttrycka olika tempusformer samt species med symboler. En sådan symbolsystem är t.ex Bliss.

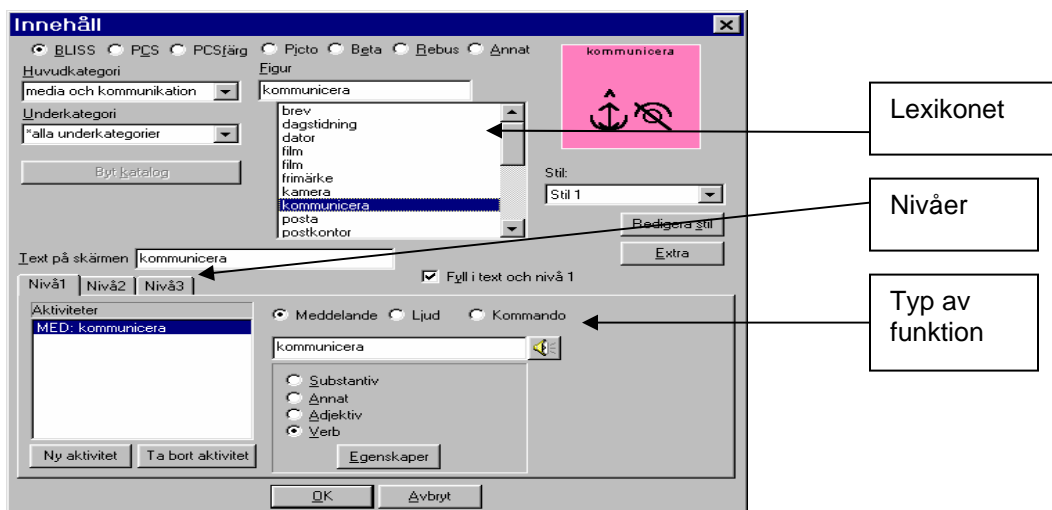
## Symbolmatchning

Varje ord i lexikonet är länkat till en symbol. Symbolen visas automatiskt när användaren har valt ordet. Det går även att länka symboler till hela meningar genom välja denna funktion i dialogrutan för cellens innehåll.

### 3.3.2 Kommunikationstavlor

I MindExpress kan man skapa mycket avancerade kommunikationstavlor för direkt-kommunikation eller för skrivning. En kommunikationstavla får innehålla maximalt 100 celler och man kan länka ihop max 20 tavlor. Först ska man välja hur många celler d.v.s. kolumner och rader en tavla ska innehålla och sedan bestämma innehållet för cellerna. För att kunna definiera cellens egenskaper finns det en dialogruta *Innehåll*. Denna dialogruta innehåller många olika funktioner att välja mellan. Man kan bl.a. välja vilken symboldatabas/-lexikon man vill använda, söka symboler i lexikonet, ändra symboler och bakomliggande ord samt välja olika funktioner för en cell genom att använda *Nivåer*. För varje cell kan man definiera tre nivåer och för varje nivå kan man "programmera in" maximalt 5 funktioner.

Det finns tre huvudkategorier för funktioner: *Meddelande*, *Ljud* och *Kommando*. Om man t.ex. har valt en symbol *Hund* kan man i Nivå 1 lägga in ett meddelande "Hunden viftar på svansen" och välja kommandot *Tal* då meddelandet talas ut via talsyntesen. I Nivå 2 kan man t.ex. lägga in ett meddelande "Hunden skäller" och välja funktionen *Ljud* för att en ljudfil med hundskall ska spelas upp när användaren väljer denna nivå. På Nivå 3 kan man t.ex. välja meddelandet "hund" och kommandot "Gå till sida 3" där det finns ord som endast har med hundar att göra". När användaren sedan vill använda funktionerna, som finns inprogrammerade i cellens tre nivåer, är det bara att välja vilken nivå som ska gälla och klicka på cellen. Det går även att lägga in grammatiska funktioner i cellerna för att automatiskt kunna böja ord (se 3.3.4 Stöd för grammatik ).



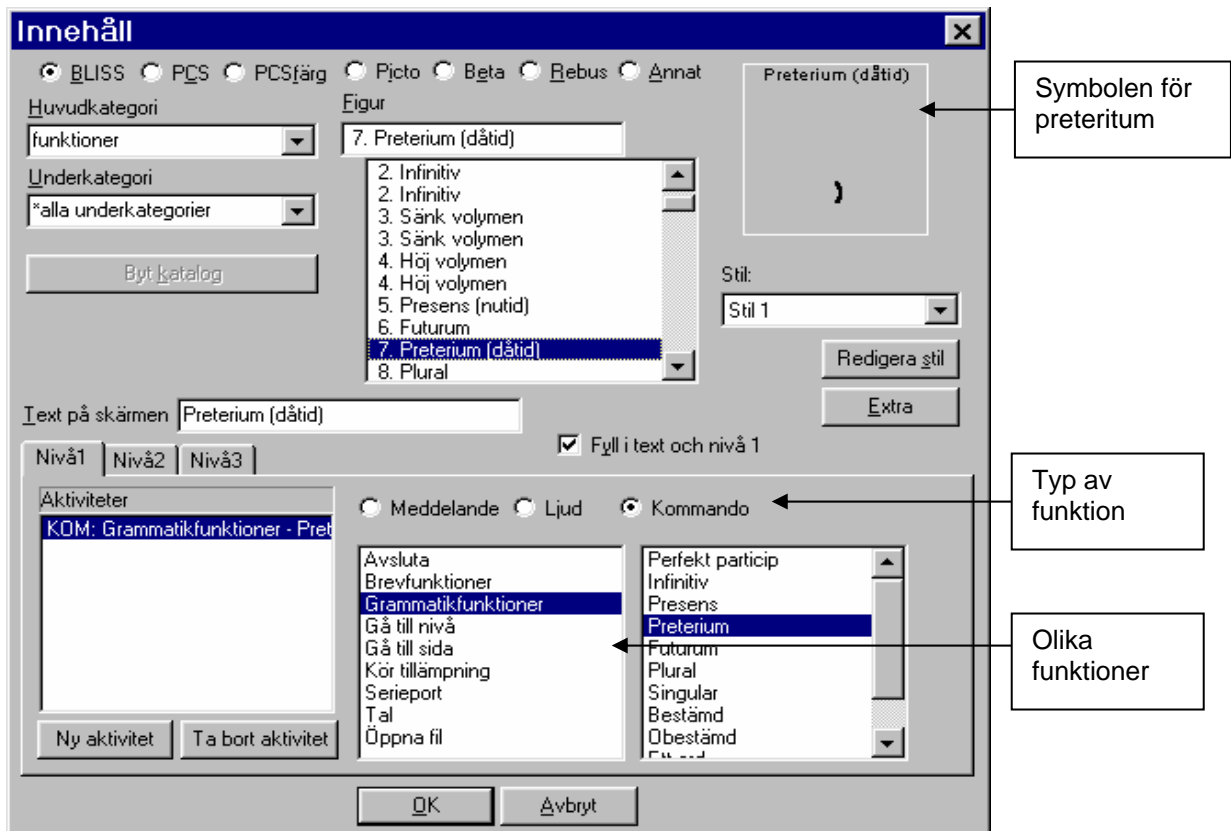
Figur 3.14: Dialogrutan för kommunikationstavlans innehåll

### 3.3.3 Stavningskontroll

MindExpress har ingen stavningskontroll eftersom skrivfunktionen i Mind Express är uppbyggd kring att man skriver med symboler i kommunikationstavlan.

### 3.3.4 Stöd för grammatik

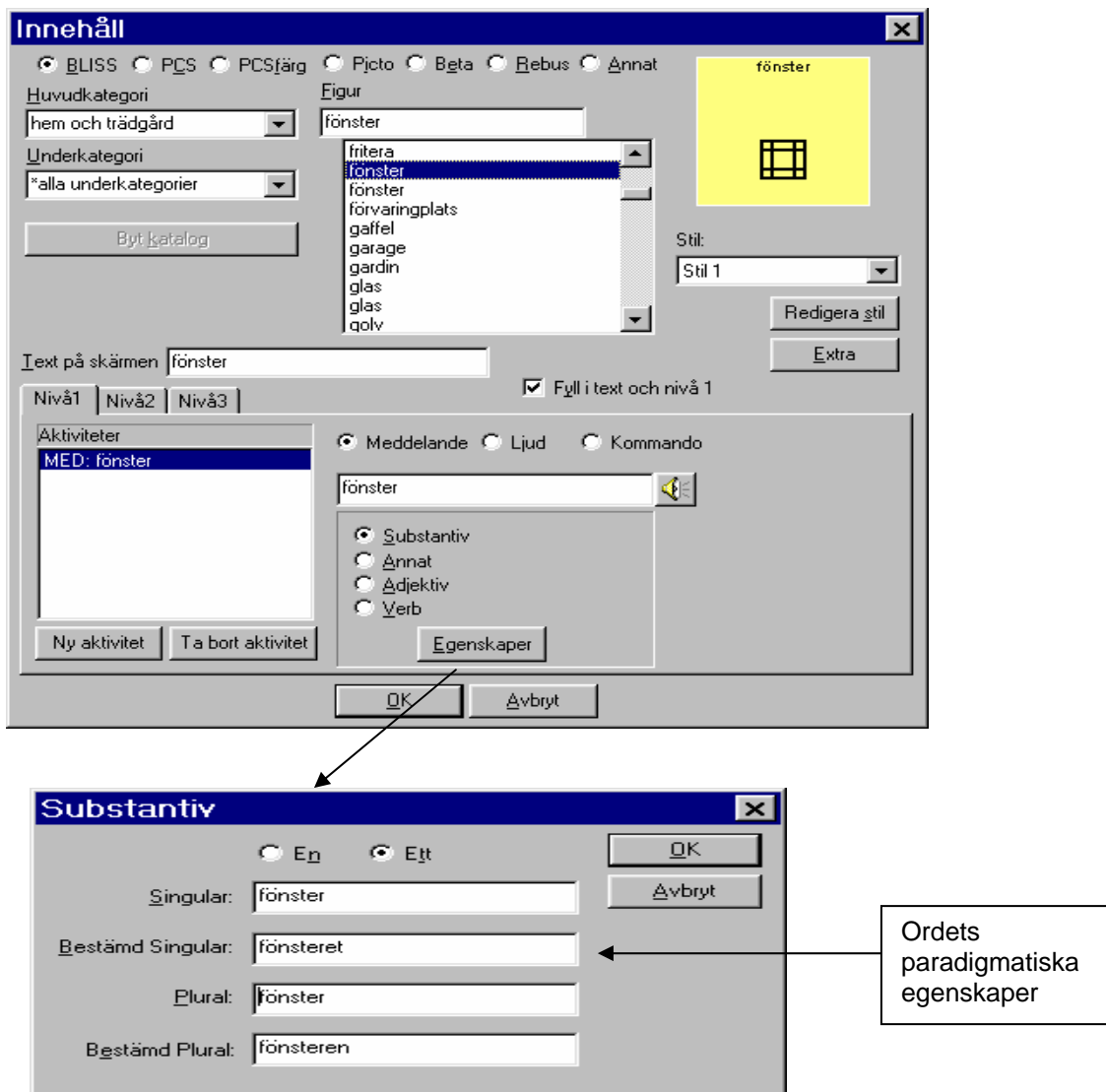
För att kunna böja de ord som står i lexikonet i sin grundform använder man sk. grammatiska funktionsrutor i kommunikationstavlan. I dialogrutan för *Innehåll* kan man välja vilka grammatiska funktioner som användaren ska ha i sin kommunikationsmiljö t.ex. preteritum, plural och bestämd form. När användaren t.ex. vill skriva ett ord i preteritum ska han/hon först klicka på funktionsrutan för preteritum och sedan själva ordet som ska stå i förfluten tid. Programmet hämtar informationen om ordets paradigmatiske egenskaper och skriver ut den rätta formen för ordet. På samma sätt kan man böja ord i t.ex. plural bestämd form, då man först klickar på funktionsrutan för plural och sedan för bestämd form.



Figur 3.15: En av cellerna har valts att fungera som en funktionsruta för preteritum

I denna version av MindExpress kan substantiven böjas automatiskt i bestämd och obestämd form i både singular och plural, i utrum och neutrum. Verben kan böjas i infinitiv, presens, preteritum och supinum. Adjektiven kan böjas efter genus i både

singular och plural. Om inte ordet finns i databasen kan man själv fylla i uppgifterna om ordets paradigmatiska egenskaper när en ny symbol väljs.



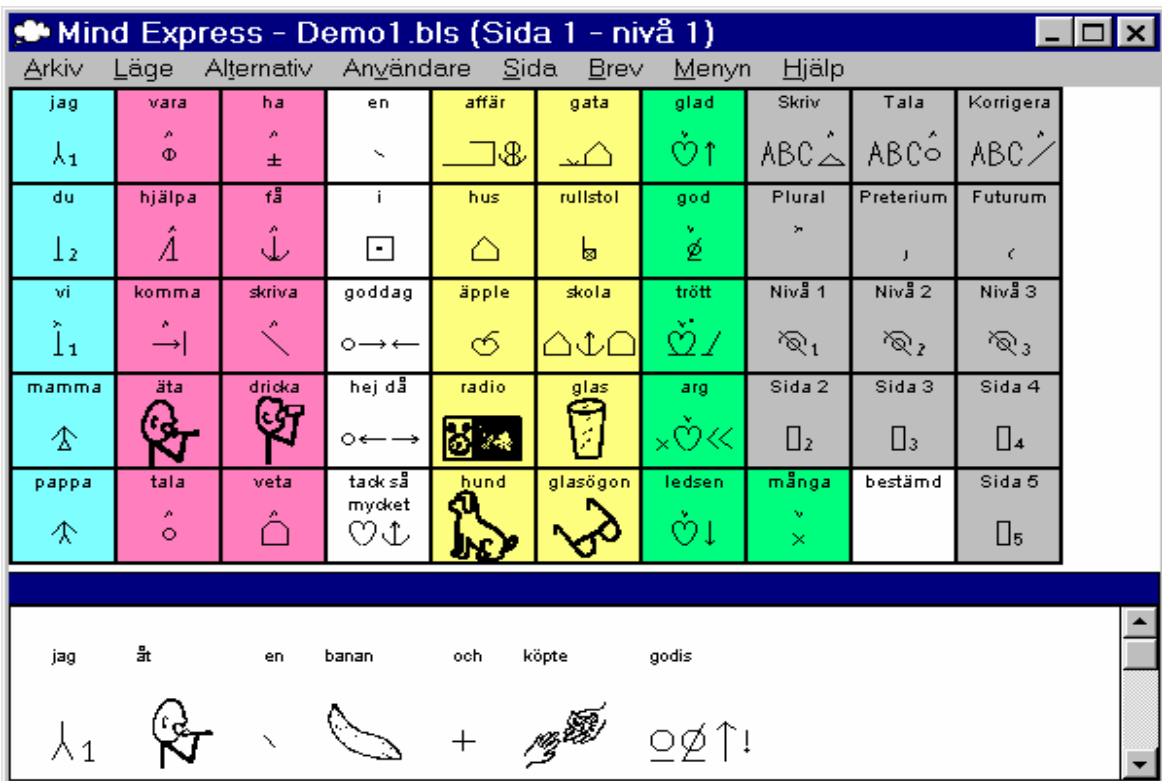
Figur 3.16: Egenskaper för substantivet "fönster"

När man klickar på fliken *Egenskaper* för ordet *fönster* får man fram en dialogruta med ordets paradigmatiska egenskaper. Vill man lägga till ett nytt ord i lexikonet ska man fylla i denna dialogruta för ordet.





Figur 3.17: Egenskaper för verbet "kommunicera"



Figur 3.18: En skrivmiljö på 5 nivåer av symboler.

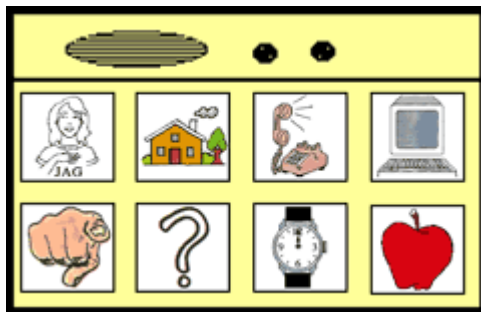
Ovanstående skrivmiljö innehåller funktionsrutor för skriva, tala, korrigera samt grammatiska funktionsrutor för plural, preteritum, futurum och bestämd form. Orden är grupperade i olika färger efter vilken ordklass de tillhör. Detta underlättar val av symbol/ord. Skrivmiljön innehåller även tre nivåer av funktioner för varje cell.



AlphaTalker är en bärbar samtalsapparat för symbolkommunikation och digital inspelning av tal. Den kan som standard lagra 6 minuter och 29 sekunder av digitalt inspelat tal och ljud. Detta räcker till mer än 200 - 400 ord, korta meddelanden etc. Med AlphaTalker kan man använda antingen en kommunikationsmetod som heter Minspeak (minimal effort to speak) eller nivåer för att tala ut ord, fraser och meddelanden.

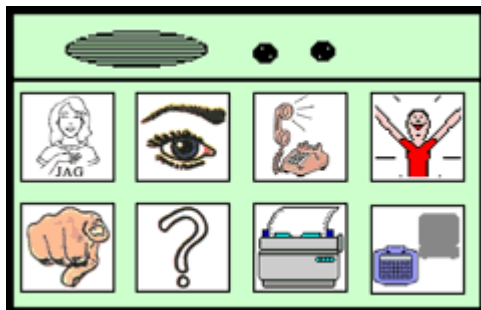
### Nivåer

När man använder nivåer har man olika överlägg för varje tema. Ett generellt överlägg består av ett rutindelat papper som läggs på samtalsapparaten. På överlägget finns utvalda symboler/bilder som motsvarar underliggande rutans/tangentens meddelande. Symboler väljs att passa för de situationer som användaren skall använda samtalsapparaten till. För varje symbolruta spelar man in ett ord, fras eller meddelande som sedan kan spelas upp av användaren.



1. Jag heter Karin Andersson.
2. Jag bor på Hemgatan 23.
3. Ring min man, 12 34 56.
4. Jag vill använda datorn. Byt nivå.
5. Kan du hjälpa mig med en sak?
6. Varför det?
7. Vad är klockan?
8. Jag vill ha något att äta.

Figur 3.20: Exempel med 8 meddelanden för nivå 1  
([http://www.rehabmodul.se/katalogen/tanka\\_framat.html](http://www.rehabmodul.se/katalogen/tanka_framat.html))



1. Jag gör det själv.
2. Jag ser inte skärmtextern så bra.
3. Jag vill ringa upp modempoolen..
4. Hurra det fungerar!
5. Kan du hjälpa mig med en sak?
6. Varför fungerar det inte?
7. Utskriften är klar.
8. Stäng av datorn och byt nivå.

Figur 3.21: Exempel med 8 meddelanden för nivå 2  
([http://www.rehabmodul.se/katalogen/tanka\\_framat.html](http://www.rehabmodul.se/katalogen/tanka_framat.html))









### Minspeak (Semantic compaction)

Minspeakmetoden är en kommunikationsmetod som bygger på minnesteknik och har principen ”*Hela meningar innehåller mer information än mindre kommunikationsdelar*” (Heister Trygg, 1998:73). Använder man Minspeakmetoden behöver man endast ett enda överlägg för samtalsapparaten eftersom man lagrar ord, fraser och meddelanden genom



























att kombinera sekvenser av symboler. Varje symbol har olika betydelser beroende på vilka andra symboler den kombineras med. Man kan använda upp till 3 sekvenser av symboler. Använder man t.ex. ett överlägg med 8 symboler och kombinerar de i 2 symboler i sekvens får man 64 (8x8) olika meddelanden. Fördelen med Minspeakmetoden är att användaren kan koncentrera sig på det som skall sägas - snabbare kommunikation - istället för att ägna tid på att hålla reda på var de olika bilderna är placerade - på flera, olika överlägg eller sidor.

Nedan visas ett exempel på 25 meddelande som kan konstrueras genom att kombinera 2 symboler i sekvens.









1. Enkel-ord, dvs val av en enda symbol ger ordet:

 Jag	 Hemma	 Prata	 Kan
 Du	 Vad	 När	 Vill

2. Sekvenser, dvs 2 symboler i kombinationer, väljs för meddelandena och här med 3 teman:

  Jag heter Karin Andersson.	  Jag gör det själv.
  Jag bor på Hemvägen 23.	  Jag ser inte skärmen så bra.
  Jag har telefon 65 43 21.	  Jag vill ringa modempoolen..
  Jag vill använda datorn.	  Kan du hjälpa mig med en sak?
  Jag behöver lite hjälp av dig.	  Varför fungerar det inte?
  Jag har inte tid just nu.	  Varför tar det sån tid?
  Jag vill ha något att äta.	

*Och så vidare...*

  Ring min man, 12 34 56.
  Vad heter du?
  Vad är klockan?
  När ska vi äta?

Figur 3.22: Exempel med 25 meddelanden i Minspeak ([http://www.rehabmodul.se/katalogen/tanka\\_framat.html](http://www.rehabmodul.se/katalogen/tanka_framat.html))

## 4. Metod

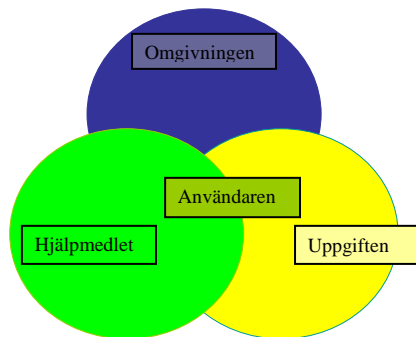
### 4.1 Utvärdering av kommunikationshjälpmedel för talhandikappade

I utvecklingen av en utvärderingsmetod samt i analysen och sammanställningen av intervjuresultat utgår jag från Scherers (1993:123-127) Matching a Person with Technology (MPT) modell och The Bain Assistive Technology System (BATS) modell utvecklat av Bain & Leger (1997:4). Dessa två modeller har utvecklats för att guida förskrivning och utvärdering av tekniska hjälpmedel för funktionshindrade och tar upp faktorer som ofta påverkar tillfredställelsen med ett tekniskt hjälpmedel.

#### **The Bain Assistive Technology System (BATS)**

Enligt Bain & Legers BATS-modell finns det fyra faktorer att ta hänsyn till i valet av ett teknisk hjälpmedel för funktionshindrade och när man ska utvärdera tillfredställelsen med hjälpmedlet.

1. **Användarens** egenskaper
2. **Uppgifter** som användaren önskar utföra
3. **Tekniska hjälpmedlets** funktion och egenskaper
4. **Omgivningen/omgivningar** där brukaren önskar utföra uppgiften



Figur 4.1: BATS-modellen

Dessa fyra delar bildar tillsammans en fungerande enhet och varje del förstärks med kombinerad interaktion av andra delar. Detta resulterar i att den totala effekten blir större än varje enskild del. För att få den bästa effekten av tekniska hjälpmedel ska alla dessa fyra delar ha kontrollerats i integration med varandra. Om t.ex. en funktionshindrad person har fått en dator med talsyntes för direktkommunikation, men omgivningen där hjälpmedlet används är högljudd och röstvolymen i talsyntesen svag, är inte systemet

passande att användas i denna omgivning. Enligt Bain & Leger måste man alltid kartlägga användarens, hjälpmedlets, uppgiftens och omgivningens förutsättningar innan man förser funktionshindrade med tekniska hjälpmedel. Man måste dock komma ihåg att ett tekniskt hjälpmedel som passar för en person passar kanske inte för andra med samma problem; varje uppgift, omgivning och hjälpmedel måste utvärderas med tanke på en enskild individ och hans/hennes problem, behov och önskemål. Det är också viktigt att användaren får vara med i utprovning och val av hjälpmedel. När alla fyra delar fungerar i balans kan användaren uppnå större tillfredsställelse och självständighet i användning av hjälpmedlet.

Bain & Leger har även utvecklat en 9-steps process för att underlätta valet av ett tekniskt hjälpmedel. De 9 steg som enligt Bain & Leger är viktiga att följa i förskrivningsprocessen är följande:

1. Identifiering av uppgiften/uppgifter som ska utföras med hjälpmedlet
2. Identifiering av användarens förmågor och kunskaper
3. Identifiering av olika typer av tekniska hjälpmedel som finns på marknaden
4. Identifiering av användningsmiljön/miljöerna
5. Evaluering av gränssnitt mellan användaren och det tekniska hjälpmedlet
6. Val av hjälpmedel tillsammans med alla parter i kommunikationsteamet
7. Träna brukaren att använda och underhålla hjälpmedlet
8. Dokumentering av evalueringsprocessen
9. Uppföljning

### **Matching a Person With Technology (MPT)**

Scherers (1993) MPT-modell är mycket lik BATS-modellen. MPT-modellen är resultat av Scherers forskning kring de faktorer som påverkar tillfredsställelsen och nyttan med ett tekniskt hjälpmedel. Den enda skillnaden jämfört med BATS-modellen är att uppgiften inte har tagits med i denna modell som en egen kategori utan finns med i kategorin *Hjälpmedlets egenskaper* med benämningen ”*Goal achieved*”, d.v.s. om hjälpmedlet har motsvarat förväntningarna/behovet. Modellen innefattar tre delar:

1. **Användarens** förutsättningar, förmågor och motivation
2. **Hjälpmedlets** egenskaper och funktion
3. **Användarens omgivning**; stödet i den sociala miljön och resurserna i den fysiska miljön

För varje del har Scherer angivit en rad möjliga faktorer som kan bidra till att hjälpmedlet används på ett optimalt sätt, med växlande intresse, med missnöje eller att hjälpmedlet undviks helt. I nedanstående figur visas Scheres lista av faktorer som kan påverka tillfredsställelsen med användningen av hjälpmedlet.

---

	<b>Milieu</b>	<b>Personality</b>	<b>Technology</b>
<b>O</b>			
<b>P</b>	Support from family/peers/	Proud to use device	Goal achieved with no
<b>T</b>	employer	Motivated	pain, fatigue or stress
<b>I</b>	Realistic expectations of family	Cooperative	Compatible with/enhances
<b>M</b>	Setting/environment fully	Optimistic	the use of other techno-
<b>A</b>	supports and rewards use	Good coping skills	logies
<b>L</b>		Patient	Is safe, reliable, easy to
		Self-disciplined	use and maintain
<b>U</b>		Generally positive life experiences	Has the desired portability
<b>S</b>		Skills to use the device	No better options current-
<b>E</b>		Perceives discrepancy between	ly available
		desired and current situation	

---

<b>P</b>	Pressure for use from either	Embarrassed to use device	Goal not fully achieved or
<b>A</b>	family/peers/employer	Unmotivated	with discomfort/strain
<b>R</b>	Assistance often not available	Impatient/impulsive	Requires a lot of set-up
<b>T</b>	Setting/environment discour-	Unrealistic expectations	Interferes somewhat with
<b>I</b>	ages use or makes use	Low self-esteem	the use of other techno-
<b>A</b>	awkward	Somewhat intimidated by	logies
<b>L</b>		technology	Device is inefficient
		Technology partially or occa-	Other options to device
<b>U</b>		sionally fits with lifestyle	use exist
<b>S</b>		Deficits in skills needed for use	
<b>E</b>			

---

<b>A</b>	Lack of support from either	Person doesn't want it	<i>Perceived</i> lack of goal
<b>V</b>	family/peers/employer	Embarrassed to use device	achievement or too
<b>O</b>	Unrealistic expectations of	Depressed	much discomfort in use
<b>I</b>	others	Unmotivated	Requires a lot of set-up
<b>D</b>	Assistance not available	Uncooperative	Perceived or determined
<b>A</b>	Setting/environment disallows	Withdrawn	to be incompatible with
<b>N</b>	or prevents use	Intimidated by technology	the use of other techno-
<b>C</b>		Many changes required in	logies
<b>E</b>		lifestyle	Too expensive
		Does not have skills for use	Long delay for delivery
			Other options to device
			use exists

---

A	Lack of support from either	Embarrassed to use device	Goal not achieved and/or
B	family/peers/employer	Depressed	discomfort/strain in use
A	Setting/environment discourages or makes the use	Low self-esteem	Is incompatible with the
N	awkward	Hostile/angry	use of other technologies
D		Withdrawn	Has been outgrown
O	Requires assistance that is	Resistant	Is difficult to use
N	not available	Poor socialization and	Device is inefficient
M		coping skills	Repairs/service not timely
E		Many changes in lifestyle	or affordable
N		with device use	Other options to use became
T		Lacks skills to use device	available
		and training is not available	

Figure 4.2: Assistive technology influences (Scherer 1993:126,127)

Med hjälp av dessa två modeller hoppas jag kunna reda ut vad som har bidragit till användarnas tillfredsställelse/otillfredsställelse med sitt kommunikativhjälpmedel och se om resultatet stämmer överens med Scheres lista ovan.

## 4.2 Kvalitetssäkring

När man kvalitetssäkrar en verksamhet eller produkt undersöker man om den uppfyller en i förväg bestämd kvalitet. Enligt Gunnarsson (2002) delar man in kvaliteten i strukturkvalitet, processkvalitet och resultat-kvalitet. Strukturkvalitet avser kvaliteten på de resurser man har till sitt förfogande t.ex. om den tekniska utrustningen är adekvat? Processkvalitet avser hur man har lyckats att nå målgruppen t.ex. hur många patienter har man nått och hur många aktiviteter har ordnats? Resultatkvalitet beskriver om man har lyckats påverka och förändra det man hade som sitt yttersta mål. I vetenskapliga forskningsstudier där man har gjort en intervention (aktiv insats) är man huvudsakligen intresserad av resultat-kvalitet. Det vill säga i hur stor grad kunde den nya insatsen ge ett mätbart resultat.

I min studie är jag intresserad av resultat-kvalitet dvs. i vilken utsträckning har Folke Bernadottehemmet (FBH) lyckats med sina interventioner när det gäller förskrivningar av kommunikationshjälpmedel för barn med kommunikationsstörning, i mitt fall talstörning. Har barnen haft nytta av sina hjälpmedel och vilka förutsättningar krävs av användaren, hjälpmedlet och omgivningen för att kommunikationen med ett hjälpmedel som stöd blir lyckad. För att det även i framtiden ska löna sig för FBH att göra kommunikationsutredningar och förskriva relativt dyra datorbaserade kommunikationshjälpmedel för funktionshindrade, är det viktigt att man skapar en effektiv utvärderingsmetod och gör en uppföljning/utvärdering av verksamheten, för att regelbundet kunna kvalitetssäkra arbetet.

## 4.3 Valet mellan en kvalitativ och kvantitativ intervjumetodik

Jag har i samråd med min handledare Helene Lidström, på FBH, valt att använda en kvalitativ intervjumetodik och sk. fallstudiedesign istället för en kvantitativ



intervjumetodik, eftersom den bäst passar för min studie som är en ganska djupgående studie om ett specifikt område. Studien baserar sig på upplevda erfarenheter hos unika individer och har en helhetssyn (se 4.1) på det som studeras. Fördelen med en kvalitativ undersökning är att den tar hänsyn till helheten på ett sätt som inte är möjlig i en kvantitativ undersökning. I en kvantitativ undersökning ställer man fokus på antal, fördelningar eller exakta mätvärden och ofta har man på förhand bestämt sig för vilka tänkbara slutsatser studien kan leda till. I en kvalitativ studie har man inte på samma sätt i förväg bestämt sig vad som kan komma fram.

I en kvalitativ studie, som denna, vill jag koncentrera mig på några representativa fall av hjälpmedelsanvändare och utförligt studera hur deras kommunikationssituation har förändrats efter utredningsperioden på FBH, med ett kommunikationshjälpmedel som stöd i kommunikationen. Med en kvantitativt orienterad intervjumetodik, med många försökspersoner, skulle man inte kunna gå in på djupet på samma sätt och få med alla de faktorer som jag vill studera utan att intervjumaterialet blir för stort. Studien kommer att koncentreras till enbart fyra fall, men varje fall involverar informanterna dvs. barnen, deras föräldrar, personal inom skola som gör att intervjumaterialet för ett fall blir ganska stort. I min studie kommer jag att använda tre olika intervjuformulär som innehåller delvis öppna frågor och delvis skalafrågor. Frågorna behandlar de fyra områden: användaren, hjälpmedlet, omgivningen och uppgiften (målet med hjälpmedlet) enligt BATS och MPT-modellen.

#### 4.4 Urval och undersökningsgrupp

För att intervjumaterialet inte ska bli för stort har jag valt att intervjua föräldrarna och lärarna till 4 funktionshindrade barn med talhandikapp. Barnen är mellan 6 och 18 år gamla och kontakten har förmedlats av logoped Monica Bergh och arbetsterapeut Helene Lidström. Urvalskriterierna är att barnen ska ha varit på kommunikationsutredning på FBH och ha fått åtminstone ett datorbaserat kommunikationshjälpmedel förskrivet av FBH.

#### 4.5 Datainsamlingsmetod

Barnens föräldrar kommer först att få ett informationsbrev med information om studiens syfte och genomförande. Efter det kommer de att kontaktas via telefon för ett godkännande av deras barns deltagande i studien. Sedan kommer föräldrarna att få frågeformulären hemskickade för att kunna gå igenom och fundera på frågorna innan telefonintervjun. Telefonintervjun görs enbart med föräldrarna eftersom barnen, på grund av talsvårigheter, inte kan prata i telefon.

Barnens skola kontaktas också först via ett informationsbrev/telefon. Därefter kommer lärarna att få ett frågeformulär hemskickat för att senare kunna delta i en telefonintervju, precis som föräldrarna. Om det finns behov kommer jag att göra ytterligare intervjuer med barnens habilitering och personalen på FBH:s kommunikationscenter.

## 4.6 Utvärderingsinstrument

I telefonintervjuerna med föräldrarna används utvärderingsinstrumentet Quebec User Evaluation of Satisfaction with Assistive Technology (QUEST) samt ett kompletterande frågeformulär. Barnens lärare/assistent i skolan intervjuas med ett frågeformulär avsett för skolan.

### **Quebec User Evaluation of Satisfaction with assistive Technology (QUEST)**

QUEST är ett för Sverige nytt utvärderingsinstrument konstruerat för att utvärdera en persons tillfredsställelse med ett tekniskt hjälpmedel. Det kan användas för ungdomar, vuxna och äldre som på grund av fysisk eller sensorisk funktionsnedsättning har ett hjälpmedelsbehov. Formuläret innehåller enbart frågor med sifferskala men det finns plats för kommentarer. QUEST kan användas både som enkät i en kvantitativ studie och som ett intervjuformulär, vilket jag har valt att göra. I en intervju har jag bättre kontroll över att frågorna förstås rätt och att den intervjuade kommenterar sina val.

QUEST är utvecklat i Canada och är det första utvärderingsinstrument som är standardiserat och utvecklat speciellt för att utvärdera hjälpmedel men mäter inte utförandet med hjälpmedel. QUEST utvecklades för de som arbetar med hjälpmedel samt för forskare. Produktutvecklare, säljare och hjälpmedelsadministratörer kan också använda detta utvärderingsinstrument. (Samuelsson, 2001)

Målet med QUEST är:

- Att mäta graden av tillfredsställelse med ett hjälpmedels olika egenskaper och servicen kring hjälpmedlet.
- Att identifiera upphovet till användarens upplevelse av tillfredsställelse och otillfredsställelse.
- Att utifrån användarens perspektiv visa på vilka tre faktorer som är viktigast med hjälpmedlet.

Quest-formuläret innehåller 12 frågor varav 8 frågor behandlar hjälpmedlets egenskaper och 4 frågor servicen kring hjälpmedlet. På slutet finns också en lista med nyckelorden hos de 12 frågorna där användaren ombeds att välja ut de tre viktigaste.

Frågorna som är relaterade till tillfredsställelsen med hjälpmedlets egenskaper gäller: *dimensioner, vikt, justeringsmöjligheter, säkerhet, varaktighet, användbarhet, komfort och effektivitet*. Frågorna som är relaterade till tillfredsställelsen med servicen handlar om service i samband med: *förmedling av hjälpmedlet, reparationer, professionell service och uppföljning*. I bedömningen används en ordningsskala från 1-5 där 1 = inte nöjd alls, 2 = inte särskilt nöjd, 3 = mer eller mindre nöjd, 4 = ganska nöjd, 5 = mycket nöjd. Det finns möjlighet att kommentera efter varje fråga för att identifiera orsaken till brukarens tillfredsställelse respektive otillfredsställelse.

Med QUEST-formuläret medföljer beräkningsformulär som används av utvärderaren.

I beräkningen av resultat brukar man räkna ett medelvärde för frågorna gällande hjälpmedlet och ett medelvärde för frågorna gällande service samt totalresultat.

Medelvärde fås genom att summera poäng från giltiga svar och dividera summan med antal giltiga svar.

### **Kompletterande frågeformulär till föräldrarna**

För att täcka de frågor som inte kan besvaras med QUEST har jag utarbetat ett kompletterande intervjuformulär som innehåller 15 frågor. Frågorna behandlar utredningsperioden på Folke Bernadottehemmet, hjälpmedlet, utbildning och träning i hjälpmedlets användning samt barnets kommunikation (se appendix A). Jag har i samråd med min handledare på Folke Bernadottehemmet konstruerat frågorna som sedan ska kunna användas i framtida utvärderingar på FBH. Frågorna är konstruerade så att de passar för olika slags hjälpmedel alltifrån enklare samtalsapparat till skrivprogram med talsyntes. Man kan sedan i samband med intervjun definiera vissa frågor om man vill t.ex. betona talsyntesen eller taligenkänningen i hjälpmedlet. Formuläret innehåller delvis öppna frågor och delvis skalafrågor. Det finns också möjlighet att ge kommentarer i varje fråga.

### **Frågeformulär till skolan**

Eftersom barnen använder sina kommunikationshjälpmedel även i skolan är det viktigt att få veta hur hjälpmedlet har fungerat att användas i skolmiljön. Jag har konstruerat ett frågeformulär till skolan (se appendix B) som innehåller delvis samma frågor som det kompletterande frågeformuläret till barnens föräldrar, men också specifika frågor om hur hjälpmedlet har passat för användning i skolmiljön och hur läraren/assistenten tycker att hjälpmedlet passar för barnet. Med hjälp av detta formulär får jag med även omgivningen utanför hemmet och kommunikationssituationen i skolan där kommunikationen kanske inte fungerar lika smidigt som hemma. Det är också intressant att få med lärarens/assistentens synpunkter när det gäller hjälpmedlets användbarhet i skolmiljön.

## **4.7 Analys av data**

I analysen av intervjuresultat har jag utgått från Scherers MPT-modell samt Bain & Legers BATS-modell. Jag har kategoriserat svaren i fyra delar enligt de faktorer som författarna anser påverka tillfredställelsen med tekniska hjälpmedel, d.v.s. *Användarens förutsättningar, Hjälpmedlet, Uppgiften/målet och Omgivningen*. Resultatet presenteras i form av fallbeskrivningar baserade på intervjuerna med barnens föräldrar och lärare/assistent i skolan. Varje användare presenteras först med ålder, diagnos, kommunikationssätt och stysätt. Efter det följer fallbeskrivningarna delade i ovannämnda kategorier. För att skydda deltagarnas identitet anges inga namn och användarna kallas A, B, C och D.

## 5. Resultat

Jag har utgått från Scherers MPT-modell samt Bain & Legers BATS-modell och kategoriserat resultatet i fyra delar: *Användarens förutsättningar*, *Hjälpmedlet*, *Uppgiften/Målet* och *Omgivningen*.

I kategorin *Användarens förutsättningar* beskriver jag kort de kognitiva, motoriska och språkliga förutsättningar hos användarna som har betydelse i valet av ett kommunikationshjälpmedel.

I kategorin *Hjälpmedlet* har jag samlat och sammanfattat svaren på frågorna i det kompletterande frågeformuläret, d.v.s. frågorna gällande hur hjälpmedlet har fungerat som stöd i kommunikationen för användaren samt beräknat och sammanfattat svarsresultatet från QUEST-formuläret. Frågorna i QUEST-formuläret gällde enbart tillfredsställelsen med hjälpmedlets egenskaper.

Kategorin *Omgivningen* syftar på användarens skolmiljö. I denna kategori har jag sammanfattat en del av svaren på frågorna i lärarens/assistentens frågeformulär. Frågorna gällde hjälpmedlets användning i skolan bl.a. hur ofta och i vilka situationer hjälpmedlet används och vilka positiva och negativa effekter hjälpmedlet har haft för användaren och läraren i skolsammanhang.

I kategorin *Uppgiften/Målet* har jag sammanfattat svaren på de frågor som gällde det övergripande målet med hjälpmedlet, d.v.s. att barnet skulle få förbättrad kommunikativ, språklig och social förmåga. Denna kategori finns som underkategori både i kategorin *Hjälpmedlet* och *Omgivningen* eftersom både föräldrarna och lärarna fick svara på frågor gällande barnets kommunikationssituation.

Tabell 5.1: Användarna som deltagit i studien

Användare	Hjälpmedel	Ålder	Diagnos	Kommunikationssätt	Styrsätt
A	Alpha-Talker	14	Utvecklingsstörning med autistiska drag	Kroppen, pekar, vissa tecken	Peka
B	Widgit Symbol-Skrift	11	Oklart missbildningsyndrom. Försenad psyke. och motorisk utveckling. Synsvaghet	Viktigaste uttryckssätt är tecken.	Tangentbord med Letraset bokstäver.
C	Clicker 4	8	Posttraumatisk skada	Läten, ögonpekar ja/nej	Huvudkontakt, skanning

<b>D</b>	Mind Express	17	Cp, spastisk diplegi, anatri	Bliss-karta, gester, nickningar, tecken	Pekskärm
----------	--------------	----	------------------------------	---	----------

## 5.1 Användarens förutsättningar

Tabell 5.2: Användarens förutsättningar

Användare	Kognitiv förmåga	Språklig Förmåga	Motorik	Motivation
<b>A</b>	Försenad psykisk utveckling. Problem med koncentration, samspel och förståelse av "vem", "vad", "vilken".	Generell tal- och språkstörning. Kan ljuda bokstäver. Använder enstaka ord.	Bra finmotorik men något klumpig.	Motiverad att använda hjälpmedlet.
<b>B</b>	Bra minne. Klarar bra turtagning. Behöver struktur i uppgifter och extra instruktion. Svårt med tidsbegrepp.	Ospecifik avvikande tal- och språkutveckling. Lite tal men inga meningar. Skriver enstaka ord.	Svårt med finmotorik. Behöver underarmstöd och bra arbetsstol.	Motiverad att använda hjälpmedlet.
<b>C</b>	Något försenad	Inget tal. På gränsen att börja läsa. Förstår allt.	Gravt rörelsehindrad	Motiverad att använda hjälpmedlet.
<b>D</b>	God kognitiv förmåga.	Inget tal. Läser och skriver en hel del.	Begränsade möjligheter att manipulera hand. Hanterar tangentbord och mus bra. God precision med mus men direktpekning är bäst.	Motiverad att använda programmet i skolan, mindre motiverad hemma.

## 5.2 Användare A

### HJÄLPMEDLET

#### **Hjälpmedel:** Samtalsapparat Alpha Talker

Användare A har fått en samtalsapparat AlphaTalker för att stödja kommunikationen hemma och i skolan. Föräldrarna till A är mycket nöjda med utredningsperioden på Folke Bernadottehemmet och tycker att de rekommendationer som gavs för att förbättra A:s kommunikationssituation har följts fullständigt och fungerat bra.

A använder AlphaTalker i stort sett varje dag både i skolan och hemma. AlphaTalkern används mest som en dagbok mellan skolan och hemmet. A har överlägg med bilder som A använder för att berätta vad som har hänt i skolan under dagen. Läraren spelar in meddelanden i skolan och ansvarar för bilderna. A spelar upp meddelanden hemma genom att trycka på bilderna i AlphaTalkerns överlägg och får på detta sätt möjligheten att själv berätta om sin vardag. A tycker att det är kul att använda AlphaTalkern och tar ofta fram den på eget initiativ.

Det som är positivt med AlphaTalkern, enligt mamman, är att A har fått bättre tidsuppfattning genom att använda den som dagbok och lärt sig att bättre förstå tiden som har gått. Det negativa med hjälpmedlet enligt mamman är att den är för stor och tung att ha med sig och att vokabulären är väldigt begränsad. *”Det går inte att ”säga” mer än vad som har spelats in och när man vill ha nytt tal måste det gamla raderas och nytt spelas in”*, säger mamman.

På frågan om utbildning och träning kring hjälpmedlet svarar mamman att hon fick ungefär en halvtimmes genomgång i hur man använder AlphaTalkern, vilket var alldeles för kort tid för att hinna lära sig att använda hjälpmedlet.

#### **Uppgiften/målet**

På frågan om hjälpmedlet har motsvarat förväntningarna, väljer mamman alternativet *”fullständigt”*. När det gäller A:s kommunikationssituation efter att ha fått hjälpmedlet tycker mamman att A har fått bättre förmåga att uttrycka sig men hon kan inte se att A:s språkliga förmåga har förbättrats. På frågan om barnets sociala förmåga har förbättrats svarar mamman att A har blivit bättre på att ta initiativ till ”samtal” genom att A på egen initiativ kan spela upp meddelanden i Alpha Talkern.

## QUEST-formuläret

Tabell 5.3: Tillfredställelsen med AlphaTalkerns egenskaper

EGENSKAPER	VÄRDE	KOMMENTARER
Dimensionerna	3	För stor, får inte plats i ryggsäck
Vikten	3	För tung att bära med sig
Ställa in o justera	5	
Tryggt och säkert	5	
Varaktighet	5	
Lätt att använda	4	Man måste ofta ta hjälp av manualen
Komfortabelt	3	
Effektivt	5	
<b>MEDELVÄRDE Hjälpmedlet</b>	<b>4.1</b>	

Tabell 5.4: Tillfredställelsen med servicen kring AlphaTalker

EGENSKAPER	VÄRDE	KOMMENTARER
Service	5	
Rep. o tekn. Service	5	
Professionell Service	3	För lite utbildning
Uppföljning	4	
<b>MEDELVÄRDE Service</b>	<b>4.2</b>	

Tabell 5.5: De tre viktigaste aspekterna med AlphaTalker

<b>De tre viktigaste aspekterna med hjälpmedlet</b>
Användbarhet Komfort Varaktighet

Resultatet av QUEST-formuläret visar att tillfredställelsen med AlphaTalkerns egenskaper är ganska bra. Medelvärdet 4 för både hjälpmedlets egenskaper och service indikerar att användarens mamma är ”ganska nöjd” med hjälpmedlet. De egenskaper som skattades som 3, d.v.s. ”mer eller mindre bra” var hjälpmedlets storlek och vikt vilket också sänkte värdet för komfortabilitet. Även professionell service skattades som 3 på grund av att utbildningen kring hjälpmedlet inte var tillräcklig.

## OMGIVNINGEN

A använder AlphaTalkern i skolan i stort sett varje dag i samband med språkträning och som dagbok mellan skola och hem. Enligt läraren används AlphaTalkern inte så mycket i samtal eftersom A använder andra sätt t.ex. kroppsspråket och ord när A t.ex. vill fråga eller ha uppmärksamhet. Läraren tycker att hjälpmedlet har passat bra att användas i skolmiljön. För A har AlphaTalkern fungerat bäst att använda som dagbok och för små berättelser då läraren läser en saga och A får fylla i en del av sagan med de ord och meningar som har spelats in i AlphaTalkern. Det positiva med hjälpmedlet, enligt läraren, är att det har förstärkt A:s talutveckling och A har lärt sig nya ord. Det negativa är att A:s föräldrar inte själva kan spela in tal i AlphaTalkern så allting måste göras i skolan. Enligt läraren vore det roligt om A även skulle kunna ”berätta” vad som hänt utanför skolan. Läraren tycker också att det är tidsödande att spela in tal till 32 bilder och att AlphaTalkern är lite klumpig att använda.

När det gäller frågor om utbildning kring hjälpmedlet svarar läraren att hon inte fick tillräckligt med utbildning. Läraren tycker att utbildningen var bra men hon borde ha fått fler timmar och kanske vid två olika tillfällen. Hon hade önskat att få mer tips på hur man kan använda AlphaTalkern och t.ex. kombinera bilder. Det hade också varit bra med uppföljning efter att ha använt hjälpmedlet ett tag. Användarmanualen till hjälpmedlet har läraren inte använt.

### **Uppgiften/målet**

På frågan om A:s kommunikationssituation har förbättrats, svarar läraren att A har lärt sig nya ord och fått tydligare tal. Enligt läraren är AlphaTalkern en del i A:s kommunikativa utveckling. När det gäller A:s sociala förmåga tycker läraren att A:s sociala förmåga har förbättrats till följd av att A:s språkliga förmåga har utvecklats. På frågan ”Ger hjälpmedlet möjlighet för barnet att utveckla sin språkförmåga?” svarar läraren att AlphaTalker kan vara ett bra hjälpmedel för att lära in nya ord.



## 5.3 Användare B

### HJÄLPMEDLET

#### **Hjälpmedel:** Widgit Symbolskrift 2000 med talsyntes

Användare B har fått ett datorprogram Widgit Symbolskrift 2000 med talsyntes som stöd för kommunikation. Det blev dock tekniska problem med talsyntesen redan i början och B har använt programmet utan talstöd. Föräldrarna till B är nöjda med utredningsperioden på FBH och tycker att de fick många bra förslag på hur man kunde förbättra B:s kommunikationssituation.

B använder Widgit hemma ungefär en gång i veckan för lek, skriva text och som läromedel. Enligt pappan är det positiva med hjälpmedlet att B tycker det är roligt att använda Widgit och B lär sig skriva nya ord genom att härma färdigskrivna ord. Det negativa är att Widgit är ganska omständigt att använda och funkar inte alltid så bra. Pappan tycker att det är svårt att göra bra övningar för B. *”När man väl lär sig går det bra men om man inte använder Widgit för ett tag så glömmar man bort allting”*, säger pappan. Han är även lite missnöjd med att de inte får någon information om uppdateringar till Widgit.

På frågan om vilken betydelse hjälpmedlet har i barnets vardag, svarar pappan att Widgit skulle kunna användas betydligt mer i kommunikationen om B hade en talsyntes och en bärbar dator. Pappan tycker också att mailsystemet som finns för Widgit vore bra att ha så att B även skulle kunna kommunicera via mail. I dagens läge har Widgit fungerat bäst som skrivhjälpmedel och för att träna ordförståelse.

På frågan om utbildning och träning kring hjälpmedlet svarar pappan att utbildningen på FBH var bra men det skulle behövas mer utbildning särskilt nu när den nya versionen av Widgit har kommit. Pappan tycker att användarmanualen till Widgit är bra och att det har varit relativt lätt att läsa instruktionerna i manualen.

#### **Uppgiften/målet**

På frågan om hjälpmedlet har motsvarat förväntningarna, svarar pappan ganska bra eftersom hjälpmedlet enligt honom inte alltid funkar som det ska. När det gäller B:s kommunikationssituation svarar pappan att B:s förmåga att uttrycka sig har förbättrats efter utredningsperioden på FBH men han vet inte om det är p.g.a. Widgit. När det gäller B:s sociala förmåga kan pappan inte se någon förbättring.

## QUEST-formuläret

Tabell 5.6: Tillfredsställelsen med Widgits egenskaper

<b>EGENSKAPER</b>	<b>VÄRDE</b>	<b>KOMMENTARER</b>
<b>Dimensionerna</b>	3	Önskar att få en bärbar dator i stället för en stationär som de har hemma
<b>Vikten</b>	3	
<b>Ställa in o justera</b>	2	Svårt att lära sig använda programmet
<b>Tryggt och säkert</b>	3	Fungerar inte alltid som den ska
<b>Varaktighet</b>	3	Programmet behöver uppdateras och utökas
<b>Lätt att använda</b>	4	För B är det lätt att använda färdiga övningar men det är svårt att konstruera övningarna
<b>Komfortabelt</b>	4	
<b>Effektivt</b>	4	
<b>MEDELVÄRDE Hjälpmidlet</b>	<b>3.2</b>	

Tabell 5.7: Tillfredsställelsen med servicen kring Widgit

<b>EGENSKAPER</b>	<b>VÄRDE</b>	<b>KOMMENTARER</b>
<b>Service</b>	1	Tog ett år att få programmet, fick ingen service i början.
<b>Rep. O tekn. Service</b>	3	Fick för lite teknisk service med talsyntesen. Ingen info om uppdateringar.
<b>Professionell Service</b>	4	Den hjälp man har fått har varit bra.
<b>Uppföljning</b>	1	Det har inte varit någon uppföljning.
<b>MEDELVÄRDE Service</b>	<b>2.2</b>	

Tabell 5.8: De tre viktigaste aspekterna med Widgit

<b>De tre viktigaste aspekterna med hjälpmedlet</b>
Användbarhet Komfort Professionell service

Resultatet av QUEST-formuläret visar att tillfredställelsen med Widgits egenskaper är mer eller mindre bra. Medelvärdet 3.2 indikerar att användarens pappa är mer eller mindre nöjd med hjälpmedlets egenskaper. De egenskaper som pappan gav värdet tre d.v.s. ”mer eller mindre bra” var dimensionerna, vikten, trygghet/säkerhet och varaktighet. Medelvärdet 2.2 för service visar att användarens pappa inte är särskilt nöjd med servicen kring hjälpmedlet.

### OMGIVNINGEN

B använder Widgit i skolan några gånger i veckan vid samtal, t.ex. för att göra val och för att berätta någonting, samt för skrivträning, t.ex. för att träna att skriva meningar med olika teman. Läraren gör själv olika typer av skrivmiljöer för B. Symbolerna som används är REBUS-symboler med färg. Läraren tycker att Widgit också har fungerat bra som läromedel i olika typer av temaarbeten. Hon har t.ex. gjort skrivmiljöer/tavlor som passar för att lära sig om pengars värde och vad saker och ting kostar.

Frågan om Widgit har fört med sig några positiva effekter, kan läraren inte svara på. Det som har varit negativt med Widgit, enligt läraren, är att det tog lång tid att få fram ordlistorna. Nu har dock Widgit uppdaterats och det går mycket snabbare. Enligt läraren tycker B om att använda Widgit men upplever det ibland som svårt och blir snabbt trött. B brukar orka sitta med Widgit ungefär 10 min, sen blir B trött på det.

Läraren tycker att det är ganska lätt att använda Widgit och göra övningar för B men ibland går det lite trögt när datorn strular. ”*Speciellt i början var det tungt och man gjorde mycket fel*”. Läraren har använt användarmanualen och tycker att den är tydlig och bra. Hon tycker också att det är bra att man kan spara övningarna och skrivmiljöerna i Widgit och få fram dem senare. Enligt läraren har man för lite tid att sitta och lära sig hur programmet fungerar. Hon tillägger också att även intresset och disciplinen att använda programmet påverkar hur mycket programmet används av lärarna i skolan.

På frågan om utbildningen kring hjälpmedlet svarar läraren att hon inte har fått tillräckligt med utbildning för att kunna använda programmet fullt ut. Hon tycker att en dag inte räcker när det är så många deltagare. Det bästa sättet att lära sig programmet, enligt henne, är att själv sitta med det och ha någon som sitter bredvid och hjälper.

### **Uppgiften/målet**

På frågan om B:s kommunikationssituation har förbättrats efter att B fick Widgit, svarar läraren att hon inte kan se någon förbättring i B:s kommunikationsförmåga. *”Det är så mycket annat som B använder i kommunikation, t.ex. teckenspråk och Widgit utgör bara en liten del i det hela”*, säger läraren. Hon kan inte heller se någon förbättring i B:s sociala förmåga efter att ha fått Widgit. På frågan om hjälpmedlet ger möjlighet för barnet att utveckla sin språkförmåga, svarar läraren *”Nej, inte direkt”*.

## 5.4 Användare C

### HJÄLPMEDLET

#### **Hjälpmedel:** Clicker 4

Användare C har fått ett dynamiskt kommunikationsprogram Clicker 4 med talsyntes för att förbättra C:s kommunikationssituation. Föräldrarna är nöjda med utredningsperioden på FBH och att C ska få Bliss-symboler till datorn. Däremot är föräldrarna missnöjda med att det tog ett år att få datorn med programmet och att det krånglade mycket i början.

C använder Clicker hemma varje dag, mest i samband med hemundervisning. Med hjälp av Clicker kan C berätta om dagens aktiviteter, träna på att göra små berättelser och öva matte. På frågan om hur barnet accepterar hjälpmedlet som stöd i kommunikationen, svarar pappan *”Bra, C kan sitta länge vid datorn och tycker det är kul”*. Det positiva med hjälpmedlet, enligt pappan, är att C kan berätta om vad denne har gjort samt spela och leka med programmet. Pappan tycker att programmet har fungerat bäst just för att spela och leka. När det gäller de negativa aspekterna med hjälpmedlet tycker pappan att det inte finns något negativt med programmet men att det skulle underlätta om det var färre delar i datorutrustningen. *”Det är lite jobbigt att bära med sig så många olika grejer”*, säger pappan. Han hoppas också att datorn ska kunna sättas på elrullstolen.

På frågan om utbildningen kring hjälpmedlet svarar pappan att de har inte fått tillräckligt med utbildning i hur man använder Clicker. Han säger också att assistenterna skulle behöva mer utbildning. Pappan är dock nöjd med kvalitén på utbildningen de har fått på FBH. Användarmanualen till Clicker har pappan inte använt.

### **Uppgiften/målet**

På frågan om hjälpmedlet har motsvarat förväntningarna, svarar pappan ganska bra. De önskade att C skulle få ett skrivhjälpmedel och det har C fått. När det gäller C:s kommunikationssituation efter att ha fått hjälpmedlet, tycker pappan att C:s förmåga att uttrycka sig har förbättrats och att C har blivit mer självständig i och med att själv kunna välja vilka övningar denne vill göra på datorn. Enligt pappan har även C:s sociala förmåga förbättrats. Som exempel nämner pappan att C kan spela spel med en kompis.

## QUEST-formuläret

Tabell 5.9: Tillfredsställelsen med Clickers egenskaper.

EGENSKAPER	VÄRDE	KOMMENTARER
Dimensionerna	4	Skärmen skulle kunna vara lite större.
Vikten	5	
Ställa in o justera	5	
Tryggt och säkert	3	När datorn fungerar är allt OK. När den inte fungerar måste jag få hjälp.
Varaktighet	3	De olika programmen i datorn fungerar inte ihop. Då blir det lätt fel som jag inte kan klara upp.
Lätt att använda	5	
Komfortabelt	5	Lätt och smidig.
Effektivt	3	Svårt för mig att anpassa efter elevens utveckling. Jag behöver teknisk och pedagogisk hjälp, kunskap.
<b>MEDELVÄRDE Hjälpmålet</b>	<b>4.1</b>	

Tabell 5.10: Tillfredsställelsen med servicen kring Clicker

EGENSKAPER	VÄRDE	KOMMENTARER
Service	4	Lätt att få telefonkontakt och hjälp, men vid service kan det ibland ta lite tid.
Rep. o tekn. Service	4	<i>Samma som ovan.</i>
Professionell Service	5	Jag har fått bra information och tydliga instruktioner.
Uppföljning	4	Eftersom elevens behov förändras finns kontinuerligt behov av uppföljning, ibland teknisk och ibland pedagogisk.
<b>MEDELVÄRDE Service</b>	<b>4.2</b>	

Tabell 5.11: De tre viktigaste aspekterna med Clicker

<b>De tre viktigaste aspekterna med hjälpmedlet</b>
Professionell service Uppföljning Varaktighet

I C:s fall hade föräldrarna ont om tid att svara på frågorna i både det kompletterande frågeformuläret och QUEST-formuläret och därför fick C:s lärare svara på frågorna i QUEST-formuläret.

Resultatet av QUEST-formuläret visar att tillfredställelsen med Clickers egenskaper är ganska bra. Medelvärdet 4 för både hjälpmedlets egenskaper och service indikerar att användarens lärare är "ganska nöjd" med hjälpmedlet. De egenskaper som skattades som 3, d.v.s. "mer eller mindre bra" var effektivitet, varaktighet samt trygghet/säkerhet. Lärarens kommentarer för dessa svar tyder på att hon inte har tillräckligt med teknisk kunskap för att rätta till felen som ibland uppstår med Clicker.

## OMGIVNINGEN

C använder Clicker mest i samband med hemundervisningen. Enligt läraren används Clicker några gånger i veckan men vissa perioder mer intensivt. Clicker används när C vill berätta någonting genom att skriva med hjälp av symboler samt till språkträning, läsinlärning och olika typer av pedagogiska uppgifter. C använder programmet även för att räkna, spela och leka. Läraren tycker att programmet har fungerat bäst för att skriva och träna på att bygga upp meningar, t.ex. hur man börjar en saga.

På frågan om hjälpmedlet har fört med sig några positiva effekter, svarar läraren "Ja". Enligt henne har programmet haft positiva effekter på C:s kommunikation samt att C nu kan vara mer självständig. Läraren tycker också att med hjälp av Clicker kan C bättre förstå orsak och verkan. Det negativa med hjälpmedlet har enligt läraren varit att det är svårt och tidskrävande att variera övningarna i programmet. Hon tycker också att det ibland är svårt att hitta symboler till orden. Annars tycker läraren att Clicker är ganska lätt att använda och att hon hela tiden lär något nytt. Hon tillägger att det vore bra om programmet vore kompatibel med andra program.

När det gäller röstkvalitén hos **talsyntesen** tycker läraren att betoningen inte stämmer så bra med svenskan vilket ofta leder till skratt. Det gör att talsyntesen inte upplevs som röstförstärkning. Läraren säger också att hon skulle behöva mer kunskap om talsyntesen och dess möjligheter.

På frågan om hur hjälpmedlet passar att användas i undervisningssammanhang, svarar läraren: *"Bra, programmet är det enda sättet för C att själv kunna påverka och välja vad denne vill göra."*

Läraren säger att C accepterar hjälpmedlet mycket bra som stöd i kommunikationen och tycker att det är jättekul att använda Clicker. Ibland kan det dock bli lite tråkigt om det inte blir variation på övningarna.

När det gäller utbildning och träning kring hjälpmedlet, säger läraren att hon har fått tillräckligt med utbildning men att det skulle behövas mer, och det är flera personer som behöver det. Läraren tycker att utbildningen var ganska så bra, väldigt intensivt och man hade många frågor efteråt. Läraren tycker att användarmanualen är ganska bra men att man inte skulle klara sig bara med den som hjälp.

### **Uppgiften/målet**

På frågan om C:s kommunikationssituation har förbättrats, svarar läraren att C:s förmåga att uttrycka sig har förbättrats något men kan bli ännu bättre när C får Bliss-symbolerna till datorn. Enligt läraren har den manuella Bliss-kartan fungerat bättre i C:s kommunikation. När det gäller C:s sociala förmåga, tycker läraren att den har förbättrats. Enligt läraren har C:s självförtroende blivit bättre genom att hon kan välja rätt och har blivit mer självständig med skanning. På frågan om hjälpmedlet ger möjlighet för barnet att utveckla sin språkförmåga, svarar läraren *"Ja, bilda meningar"*.

## 5.5 Användare D

### HJÄLPMEDLET

#### **Hjälpmedel:** MindExpress med talsyntes

Användare D har fått ett dynamiskt kommunikationsprogram MindExpress med talsyntes för att förbättra kommunikationssituationen både hemma och i skolan. D har även fått en bärbar dator som kan sättas fast i elrullstolen. Mamman till D är nöjd med utredningsperioden på FBH där hon och D också fick lära sig hur man använder programmet. Rekommendationerna som D fick under vistelsen på FBH har åtgärdats så gott som fullständigt, enligt mamman.

När det gäller själva programmet tycker mamman att det har motsvarat förväntningarna. D kan nu träna att skriva meningar, göra läxor och delta i samtal med hjälp av talsyntesen. D använder MindExpress hemma några gånger i veckan och i skolan varje dag. Enligt mamman fungerar programmet bäst att användas i samtalssituationer i skolan.

Det positiva med hjälpmedlet, enligt mamman, är att med hjälp av talsyntesen kan D delta i samtal och "prata" med även främmande personer som inte är vana vid symboler. Särskilt nu när D har börjat i en ny skola har talsyntesen varit en viktig del i

kommunikationen. Det som har varit negativt med programmet är att D ibland tycker att det är jobbigt att använda det och vill hellre teckna.

På frågan om hur barnet accepterar hjälpmedlet som stöd i kommunikationen svarar mamman att just nu tycker D att det är lite jobbigt att använda talsyntesen i samtal och vägrar ibland att använda programmet. Hon tror att detta kan bero på att D är i tonårsåldern och skäms lite över den syntetiska rösten i talsyntesen.

När det gäller kvalitén i **talsyntesen** tycker mamman att det ibland är svårt att höra vad som sägs och då måste D trycka om för att repetera. Mamman har också märkt att D skäms lite för rösten i talsyntesen.

På frågan om utbildning och träning kring hjälpmedlet svarar mamman att D fick tillräckligt med träning i hur man använder programmet men hon själv hade förväntat sig och behövt mer. Mamman är också lite missnöjd med att D:s assistent och lärare inte fick någon utbildning alls. Kvalitén på utbildningen var dock ganska bra, tycker mamman. När det gäller användarmanualen till programmet, tycker mamman att den var lite svår att läsa.

### Uppgiften/målet

På frågan om hur hjälpmedlet har motsvarat förväntningarna, väljer mamman alternativet "fullständig". Enligt mamman har programmet fungerat bra för skrivträning och kommunikation. När det gäller D:s kommunikationssituation efter att ha fått hjälpmedlet tycker mamman att både D:s förmåga att uttrycka sig samt sociala förmåga har förbättrats. "Nu kan D vara mer självständig och "prata" även med främmande personer".

### QUEST-formuläret

Tabell 5.12: Tillfredställelsen med MindExpress egenskaper

EGENSKAPER	VÄRDE	KOMMENTARER
Dimensionerna	5	
Vikten	4	
Ställa in o justera	5	
Tryggt och säkert	5	Batteriet tar slut snabbt.
Varaktighet	5	
Lätt att använda	5	D tycker att programmet är lätt att använda bara någon hjälper till att starta det.
Komfortabelt	3	D skäms lite över rösten i talsyntesen och tycker att programmet ibland är otrevligt att jobba med.



<b>Effektivt</b>	4	Ibland måste D bläddra jätte mycket bland kommunikationstavlorna för att hitta den rätta symbolen. Hemma använder D mest sin vanliga symbolkarta.
<b>MEDELVÄRDE Hjälpmedlet</b>	<b>4.5</b>	

Tabell 5.13: Tillfredställelsen med servicen kring MindExpress

<b>EGENSKAPER</b>	<b>VÄRDE</b>	<b>KOMMENTARER</b>
<b>Service</b>	5	Det tog ett par månader att få programmet.
<b>Rep. o tekn. Service</b>	-	Har inte haft någon behov av service
<b>Kvalitén på professionell Service</b>	-	Har inte haft någon behov av service
<b>Uppföljning</b>	5	Det är positivt med uppföljning. Det här är första gången någon gör det.
<b>MEDELVÄRDE Service</b>	<b>5.0</b>	

Tabell 5.14: De tre viktigaste aspekterna med MindExpress

<b>De tre viktigaste aspekterna med hjälpmedlet</b>
Användbarhet Effektivitet Reparation/service

Resultatet av QUEST-formuläret visar att tillfredställelsen med MindExpress egenskaper är ganska bra. Medelvärdet 4.5 indikerar att användaren är ganska nöjd med hjälpmedlets egenskaper. Den egenskapen som skattades som 3, d.v.s. ”mer eller mindre bra” var komfortabilitet eftersom användaren tycker att hjälpmedlet ibland är otrevligt att använda och skäms lite över det syntetiska talet i talsyntesen. Medelvärdet 5.0 för service kan tolkas som att användaren är mycket nöjd med servicen kring hjälpmedlet. Resultatet av service-delen är dock lite missvisande eftersom användaren inte har behövt någon service och därmed har de frågorna tagits bort. Det enda som vi får veta om tillfredsställelsen gällande service är att användarens mamma är nöjd med att ha fått programmet så snabbt och att det nu görs en uppföljning.

## OMGIVNINGEN

D använder MindExpress varje dag i skolan i samtalsituationer samt i olika typer av skrivuppgifter och språkträning. D:s assistent är den som har ansvaret för programmet i skolan och som gör alla kommunikationstavlor åt D, t.ex. skrivmiljöer innehållande ämnesord i idrott och musik. D har nyligen börjat att göra en egen hemsida. Assistenten berättar att de inte har börjat använda den grammatiska funktionaliteten i programmet än men ska börja med det snart. Hittills har assistenten lagt in även de böjda formerna av orden i tavlorna. Själva grammatikundervisningen tar D:s lärare hand om men hon använder andra program än MindExpress i undervisningen.

D:s assistent tycker att MindExpress har fungerat bäst som samtalshjälpmiddel i skolan. Det som är positivt med programmet, enligt assistenten, är att MindExpress gör det möjligt för D att kommunicera med längre meningar jämfört med den manuella Blisskartan, då kommunikationen består av enstaka ord eller ja/nej svar. Det negativa med hjälpmidlet, enligt assistenten, är att skärmen i den bärbara datorn är för liten och man blir trött på att titta på skärmen länge. Assistenten skulle vilja ha programmet även i sin stationära dator som har större skärm, då det skulle bli mer bekväm att jobba med programmet och göra kommunikationstavlor åt D. Assistenten är även lite missnöjd med att det tog så lång tid att få ett nytt batteri till den bärbara datorn.

På frågan om vad assistenten tycker om röstkvalitén i **talsyntesen** svarar han att vissa ord blir konstiga och vissa utländska namn bli fel. Talet hörs bra i och med att man kan ställa in volymen. När det gäller hastigheten i kommunikationen tycker assistenten att den manuella Blisskartan är snabbare att använda i kommunikationen eftersom man inte behöver bläddra mellan flera sidor och alla ord finns i kartan. *"Talsyntesen är dock bra stöd i kommunikationen och D har blivit populär nu när D har en talande dator"*, säger assistenten.

Assistenten tycker att programmet är ganska lätt att använda men han har fått för lite hjälp och supportservice. Han tillägger att han bara har använt lite av den kapaciteten som finns i programmet. På frågan om hur hjälpmidlet passar att användas i skolmiljön svarar assistenten *"Bra, D hörs och det blir tal till det denne vill säga"*.

När det gäller utbildning och träning kring hjälpmidlet, säger assistenten att han inte är nöjd eftersom han inte fick någon utbildning alls. Han säger att ha skulle ha fått utbildning men fick ingen.

### **Uppgiften/målet**

På frågan om D:s kommunikationssituation har förbättrats, svarar assistenten att D:s förmåga att uttrycka sig har förbättrats vilket gör att även D:s sociala förmåga har förbättrats *"I verkliga livet kan ingen Bliss men tack vare talsyntesen blir D hörd"*, säger assistenten. Även D:s språkliga förmåga har blivit bättre. Assistenten berättar att nu när han har organiserat orden i kommunikationstavlorna lite mer efter ordföljd har det blivit lättare för D att få ordföljden rätt. Assistenten tycker att hjälpmidlet ger D möjlighet att utveckla sin språkförmåga.

## 6. Sammanfattande diskussion och slutsatser

Studiens syfte var att utarbeta och pröva en metod som kan användas för att utvärdera och kvalitetssäkra kommunikationsutredningar, där ett datorbaserad kommunikationshjälpmedel har rekommenderats. Denna utvärderingsmetod skulle visa hur datorbaserade kommunikationshjälpmedel har fungerat som stöd i kommunikation för flerfunktionshindrade barn med talhandikapp och vilka förutsättningar som krävs av användaren, hjälpmedlet och omgivningen för att kommunikationen med ett hjälpmedel som stöd blir lyckad.

Resultatet visar att alla föräldrar har varit nöjda med utredningsperioden på FBH och att kommunikationshjälpmedlen som förskrevs till barnen används mer eller mindre regelbundet i alla fyra familjer och barnens skolor. Resultatet visar också att det har skett positiva förändringar i varje barns kommunikativa och sociala förmåga. I alla utom ett fall anser föräldrarna att hjälpmedlet har bidragit till att barnens kommunikationssituation har förbättrats både hemma och i skolan. Det som anses negativt av alla föräldrar och av de flesta lärare är att de har fått för lite utbildning, träning och teknisk support kring hjälpmedlet. Detta kan vara en bidragande orsak till att nästan alla tycker att hjälpmedlet har varit någorlunda svårt och tidskrävande att använda och att hjälpmedlets kapacitet inte används fullt ut.

I följande två avsnitt, *Resultatdiskussion* och *Metoddiskussion*, sammanfattas och analyseras både resultatet och utvärderingsmetodiken mer ingående.

### 6.1 Resultatdiskussion

I det här avsnittet sammanfattas svaren till de fyra inledande frågeställningar som låg till grund för denna studie d.v.s. användarens, hjälpmedlets och omgivningens förutsättningar i hjälpmedelsbaserad kommunikation samt målet med hjälpmedlet. Varje frågeställning behandlas för sig i ett eget stycke.

#### **Användarens förutsättningar**

Enligt BATS och MPT modellen bidrar flera faktorer hos användaren till tillfredställelsen med hjälpmedlet. Användarens kognitiva förmåga d.v.s. förmågan att lära sig använda hjälpmedlet samt motivation och koncentrationsförmåga påverkar direkt användningsfrekvensen. Scherer (1993) nämner även vanan att använda tekniska apparater som en bidragande faktor till hur bekväm användaren känner sig med hjälpmedlet. Känner man sig osäker med tekniska apparater är det svårare att lära sig använda dem. Det är även viktigt att användaren har fått ett hjälpmedel som är anpassat efter hans/hennes motoriska och språkliga förmåga.

Resultatet visar att alla deltagare är motiverade att använda sitt hjälpmedel. Barnen tycker att det är roligt att använda hjälpmedlet och har blivit mer självständiga i sin kommunikation. Hur ofta och hur effektivt hjälpmedlet används verkar bero mycket på hur stort behovet är att ha ett hjälpmedel som stöd i kommunikationen och vilka möjligheter hjälpmedlet ger användaren. Som exempel kan man ta användarna D och B.

För D ger hjälpmedlet möjlighet att skriva och göra läxor samt samtala med de som inte kan tecken eller symboler. Dessa aktiviteter är viktiga för D och utan sitt hjälpmedel skulle D ha sämre förutsättningar för att utföra dessa aktiviteter. Hemma däremot är D inte lika motiverad att använda hjälpmedlet och tecknar hellre än använder talsyntesen. Detta kan bero på att alla förstår D hemma även utan ett hjälpmedel och att samtal med ett hjälpmedel är långsammare än med tecken och manuell Bliss-karta.

B använder sitt hjälpmedel ungefär en gång i veckan för skrivträning och lek. B skulle ha fått en talsyntes men talsyntesen krånglade redan från början och B har inget talstöd för tillfället. B är motiverad av att använda hjälpmedlet men eftersom det inte uppfyller B:s kommunikativa behov används hjälpmedlet inte särskild ofta. Dessutom har B andra kommunikationssätt som anses vara snabbare och bättre än kommunikation med hjälpmedlet.

När det gäller kognitiv förmåga och inläring har barnen lärt sig att använda sina hjälpmedel utan större problem. Användare B:s lärare nämner att B ibland tycker att hjälpmedlet är svårt att använda och snabbt blir trött på det. Även användare D tycker att hjälpmedlet ibland är jobbigt att använda. Detta är dock bara hemma. När det gäller användarna A och C förekom inga klagomål från barnens sida. Däremot tycker vissa föräldrar och lärare att hjälpmedlet är omständligt att använda och att de skulle behöva mer utbildning. De tycker att det är svårt och tidskrävande att göra nya övningar för barnen. För barnens del är hjälpmedlen lätta att lära sig att använda eftersom de direkt kan använda de övningar som är anpassade efter deras språkliga och kognitiva förmåga. Det är föräldrarna och/eller läraren som har det största ansvaret för hjälpmedlet och som måste kunna programmet mer utförligt. De ska kunna göra nya övningar, välja nya symboler samt hjälpa barnet att starta datorn och välja övningarna. (Utbildning och träning kring hjälpmedlet behandlas mer ingående under rubriken *Utbildning*)

### **Hjälpmedlet**

Enligt Scherer är bl.a. portabiliteten och att hjälpmedlet är tryggt, lätt och säkert att använda, faktorer som direkt påverkar hur mycket hjälpmedlet kommer att användas. Enligt henne ska hjälpmedlet kunna användas utan att användaren behöver känna att det är jobbigt fysiskt eller mentalt och det ska vara det bästa alternativet för användaren. Hjälpmedlet ska också passa ihop med andra tekniska apparater och datorprogram ska kunna fungera ihop med andra program som användaren har.

När det gäller hjälpmedlets **användbarhet** och tillfredställelsen med dess **egenskaper** förekom det mest klagomål som avsåg portabiliteten och hur lätt hjälpmedlet är att använda. AlphaTalkern anses vara för stor och tung att bära med sig och den får inte plats i ryggsäck. Användare B som har Widgit har endast en stationär dator och kan därmed inte flytta sitt hjälpmedel dit det behövs. Clickers ägare tycker att skärmen är för liten.

Alla föräldrar tycker att det är någorlunda svårt att använda hjälpmedlet. Även om AlphaTalker inte innehåller några datorfunktioner och den är mycket enkelt utformad, tycker A:s mamma att den är svår att använda och man måste ofta ta hjälp av manualen. A kan dock använda de färdiggjorda överläggen i AlphaTalkern utan problem. Med

Widgit är det samma sak; för B är det lätt att använda färdiga övningar men pappan tycker att det var svårt att lära sig använda programmet och göra övningar. Även när det gäller Clicker anses det vara lätt och smidigt för barnet att använda men läraren tycker att det är svårt att anpassa programmet efter barnets utveckling, och när problem uppstår kan inte läraren fixa det själv. MindExpress användare D tycker att programmet är lätt att använda men att man ibland måste bläddra väldigt mycket bland tavlorna för att hitta den rätta symbolen. Assistenten till D tycker att programmet är ganska lätt att använda.

Kommentarerna om **talsyntesen** och dess kvalitet blev ganska få eftersom endast två av barnen har talsyntes i sitt hjälpmedel och det är bara användare D som använder talsyntesen i verkliga kommunikativa situationer. D har stor nytta av talsyntesen och har upptäckt möjligheterna med talstöd. Ibland upplevs dock kommunikationshastigheten för långsam och att den manuella Bliss-kartan fungerar bättre. Det som gör kommunikationen långsam med talsyntes är att man först måste formulera det man vill säga, antingen genom att skriva eller välja symbolerna från kommunikationstavlor. I en manuell Bliss-karta däremot finns alla symboler i kartan på en enda sida.

För användare C fungerar talsyntesen mer som förstärkning till det skrivna ordet. Eftersom C styr datorn med kontakter och skanning blir kommunikationen väldigt långsam och det behövs färdiga meningar och fraser för att snabba upp kommunikationen. Detta hindrar dock användaren att formulera sina egna meningar. Talsyntesens roll kan säkert öka för C ju mer C använder sitt hjälpmedel och upptäcker möjligheterna med talstödet.

Kommentarerna om röstkvalitén var att vissa ord och utländska namn blir konstiga och att betoningen inte stämmer så bra. Användare D tycker att det ibland är jobbigt att använda talsyntesen i samtal, vilket D:s mamma tror kan bero på att D är i tonårsålder och skäms lite för det syntetiska talet. Detta verkar dock gälla endast hemma eftersom D:s assistent i skolan inte nämner något sådant.

Andra kommentarer gällande hjälpmedlets egenskaper var att batteriet till den bärbara datorn tog slut alltför snabbt, det är alldeles för många delar i datorutrustningen och att de olika programmen i datorn inte fungerade ihop. I ett fall önskades också uppdatering av programmet och information om nya versioner. Dessa saker tillhör service och till den som har ansvaret för att hjälpmedlet fungerar och uppdateras kontinuerligt. Det är viktigt att användaren snabbt kan få hjälp när det uppstår fel och att användaren informeras om nya versioner och anpassningar. Uppföljning borde också göras kontinuerlig för att kunna upptäcka eventuella nya behov som har uppstått under användningen. Annars kan det lätt hända att hjälpmedlet hamnar under sängen om det inte har fungerat på ett önskvärt sätt eller om man inte har sett till att anpassa programmet efter användarens utveckling.

När det gäller **service** kring hjälpmedlet förekom det olika erfarenheter bland användarna. AlphaTalkerns användare är nöjda med all teknisk service kring sitt hjälpmedel. Widgits och MindExpress användare är inte nöjda med att det tog så lång tid att få programmet. Widgits användare fick dessutom för lite teknisk service med talsyntesen och saknar information om uppdateringar. MindExpress användare har inte

haft behov av service. Clickers användare är nöjda med den tekniska servicen men nämner att ibland kan det ta tid med att få service.

Användarmanualer till hjälpmedlen har använts av alla föräldrar förutom en. De flesta tycker att manualen till hjälpmedlet är relativt lätt att läsa. Det påpekas dock att man inte skulle klara sig genom att enbart läsa manualerna.

### **Utbildning**

Resultatet visar att det behövs mycket mer utbildning och träning kring hjälpmedlet än vad användarna hittills har fått. Det verkar som att barnen har fått tillräckligt med utbildning och träning i användandet av hjälpmedlet men föräldrarna och lärarna /assistenter känner att de inte har tillräckliga kunskaper för att kunna använda hjälpmedlets hela kapacitet. T.ex. skulle användare D:s assistent ha fått utbildning men det har inte blivit någonting av det. Assistenten har själv försökt lära sig att använda programmet och göra övningar till D men saknar tillräckliga kunskaper för att kunna utnyttja programmet fullt ut.

Salminen (2001:62) tar upp utbildningens roll i sin avhandling och anser att problemen i användningen av kommunikationshjälpmedel delvis berodde på att användarna inte fick tillräckligt med service och utbildning med sina hjälpmedel. Även vokabulären ansågs för begränsade och motsvarade inte användarnas kommunikativa behov. Jag tror att om man hade möjlighet att erbjuda föräldrarna, lärarna och andra ansvariga mer utbildning kring hjälpmedlet skulle tillfredställelsen med hjälpmedlet vara bättre.

### **Omgivningen**

Omgivningens stöd och engagemang betyder mycket i samband med hjälpmedelsbaserad kommunikation. Scherer nämner faktorer som anpassningar i användarens omgivning t.ex. egen stationär/bärbar dator i skolan, uppföljning och social support. Eftersom barnen behöver mycket hjälp och stöd med sitt hjälpmedel är det viktigt att familjen och skolan också är motiverade och uppmuntrar barnet att använda hjälpmedlet. Enligt Salminen kan föräldrarnas omotivation leda till att barnet inte vill använda hjälpmedlet hemma och på samma sätt kan lärarens attityd till hjälpmedlet påverka hur mycket hjälpmedlet används i skolmiljön. Salminen citerar Parette och Angelo, 1996: *“There is evidence that successful outcomes in AAC<sup>3</sup> tend to be related to the support and commitment of family members and that family acceptance of AAC devices is a key element in predicting intervention outcomes.”*

Resultatet visar att alla föräldrar verkar motiverade till att stödja hjälpmedelsbaserad kommunikation men upplever ibland svårigheter med att använda hjälpmedlet. Lärarna verkar också vara motiverade men i ett fall finns det lite missnöje med att det inte finns tillräckligt med tid att sitta och lära sig hur programmet fungerar. Det förekom också kommentarer om att det är svårt att göra övningar och fixa vokabulären i programmet samt att det skulle vara bra med kontinuerlig uppföljning. En av lärarna anser att intresset och disciplinen att använda programmet påverkar hur mycket hjälpmedlet används i skolan. Annars tycker lärarna att hjälpmedlen fungerar bra att användas i skolmiljön och i

---

<sup>3</sup> AAC (Augmentative and alternative communication)

de flesta fall används hjälpmedlet regelbundet i skolan. De flesta lärare anser också att hjälpmedlet ger barnet möjlighet att utveckla sin språkförmåga.

### **Uppgiften/målet**

Har barnens kommunikativa situation förbättrats? I alla utom ett fall anser både föräldrarna och lärarna att barnets kommunikativa och sociala förmåga har förbättrats pga. hjälpmedlet. När det gäller Widgits användare kan inte föräldrarna och läraren se någon förbättring i B:s kommunikativa eller sociala förmåga som skulle bero på att B fick hjälpmedlet. I det här fallet har hjälpmedlet inte motsvarat användarens alla behov eftersom B inte har kunnat använda talsyntesen och det har tydligen resulterat i att hjälpmedlet inte används i kommunikativa situationer utan mer som skriv- och lärohjälpmedel. Clicker används också mer som ett skrivhjälpmedel även om talsyntesen finns med. Läraren som har ansvaret för Clicker säger att hon skulle behöva mer kunskap om talsyntesen och dess möjligheter. Hemma har Clicker fungerat bäst för att spel och lek.

Nästan alla föräldrar nämner att de andra kommunikationssätten som tecken och manuell Bliss-karta föredras av barnen i samtalssituationer eftersom det är lättare och snabbare att kommunicera med hjälp av tecken och Bliss än med dator. Långsamhet är just den stora nackdelen när det gäller datorbaserade kommunikationshjälpmedel. Kommunikationshjälpmedlen anses dock vara roliga att använda och används även som läromedel och för att spela och leka. Vidare anser två av föräldrarna att barnen nu själv kan göra val som att välja övningar och lösa uppgifter, vilket i sin tur har påverkat barnens självkänsla på ett positivt sätt.

## **6.2 Metoddiskussion**

Jag började med att undersöka om det fanns standardiserade utvärderingsinstrument för att kunna utvärdera kommunikationshjälpmedel men jag hittade inga som var avsedda just för detta syfte. Jag kontaktade även Anna-Liisa Salminen i Finland, som har gjort forskning kring datorbaserade kommunikationshjälpmedel, och frågade henne om hon visste i fall det fanns standardiserade utvärderingsinstrument som jag kunde använda i min studie. Hon trodde inte att det fanns sådana men gav mig rådet att fråga Tikoteekki i Finland som är Finlands motsvarighet till Hjälpmedelsinstitutet i Stockholm. Där kunde de inte heller hjälpa mig men tyckte det var bra att frågan togs upp och att det borde finnas standardiserade utvärderingsinstrument för detta ändamål.

### **Frågeformulären**

Jag bestämde i samråd med min handledare på FBH att jag skulle använda utvärderingsinstrumentet QUEST och att jag själv skulle konstruera ett kompletterande frågeformulär till barnens föräldrar och skola. Vi tänkte även använda ett utvärderingsinstrument COPM som används för att utvärdera användarnas tillfredsställelse med aktivitetsutförandet med ett datorhjälpmedel. Problemet med COPM var dock att endast en legitimerad arbetsterapeut får göra bedömningar med COPM, så jag skulle inte ha kunnat utföra utvärderingen och analysen själv. Dessutom brukar man alltid genomföra COPM-utvärderingen två gånger för att se om det har skett någon förändring

i användarens tillfredsställelse. I så fall borde alla barn ha deltagit i en COPM-utvärdering tidigare, vilket inte var fallet. COPM skulle annars kunnat vara ett bra utvärderingsinstrument för detta ändamål eftersom det tydligt hade kunnat visa vilka aktiviteter användaren vill, behöver eller förväntas kunna utföra med hjälpmedlet och hur tillfredsställd användaren är med aktivitetsutförandet.

Vid utarbetning av frågeformulären till barnens föräldrar och lärare utgick jag från BATS- och MPT-modellerna och konstruerade frågor som behandlade användaren, hjälpmedlet, omgivningen och uppgiften/målet. För att det skulle vara lättare att bearbeta och analysera svaren delade jag in frågorna i grupper enligt de fyra kategorierna. Det problematiska med att utforma frågorna var att de skulle passa för olika slags kommunikationshjälpmedel och de kunde därmed inte vara alltför detaljerade utan ganska allmänna. För de användare som hade fått en dator med talsyntes ställde jag även extrafrågor om vad de tyckte om talsyntesen och dess kvalitet. Dessa frågor finns inte med i själva frågeformulären eftersom meningen var att inte ha några hjälpmedelspecifika frågor. Talsyntesen brukar dock ingå i många kommunikationshjälpmedlen, så man skulle kunna tänka sig att ha dessa frågor som en egen grupp. Då kan endast de som har en talsyntes besvara dessa frågor.

Båda frågeformulären fungerade bra för denna studie och jag fick svar på mina frågeställningar. Frågorna i QUEST-formuläret var dock lite för generella eftersom formuläret kan användas för alla typer av tekniska hjälpmedel och inte bara för kommunikationshjälpmedel. I framtiden skulle man kunna göra ett eget frågeformulär, som ersätter QUEST, med frågor som endast avser datorbaserade kommunikationshjälpmedel. Då skulle man kunna ha frågor som gäller tillfredsställelsen med t.ex. att kunna utöka vokabulären, talstöd, ljud, kommunikationshastighet, portabilitet, styrsätt, skärmkvalitet, gränssnitt och personliga inställningar.

### **Intervjuerna**

Det var bra att först skicka frågeformulären till deltagarna så att de kunde läsa igenom frågorna innan vi tillsammans gick igenom frågorna i telefon. Om deltagarna endast hade fyllt i formulären hemma och sedan skickat dem tillbaka hade jag nog inte fått lika mycket kommentarer till frågorna. I samband med telefonintervjun fick deltagarna även möjlighet att fråga om någonting var oklart. Med tanke på framtida utvärderingar kan dock telefonintervjuerna vara ett dåligt alternativ eftersom varje intervju med både QUEST och det kompletterade frågeformuläret tog ungefär 40 minuter. Dessutom genomfördes de flesta intervjuerna på kvällstid pga. att föräldrarna jobbade och vissa lärare inte kunde göra intervjun på sin arbetstid. Har man många som ska delta i utvärderingen är detta alternativ ganska tidskrävande och då blir även kostnaderna större.

Själva intervjumomentet gick bra och det var inga problem med att hinna anteckna svaren på frågorna. Visserligen hade intervjuerna kunnat genomföras lite fortare om man hade spelat in samtalen, men då hade man fått lyssna av svaren efteråt. Jag tror också att inspelningen hade påverkat den intervjuades svar eftersom situationen hade blivit mer formell. Vet man att man blir inspelad blir man säkert mer kortfattad och försiktig med vad man säger.



Utvärderingsmetoden som användes i denna studie kan säkert, med några små ändringar, användas vid framtida utvärderingar. Frågan är bara om man ska genomföra telefonintervjuerna och om man ska använda QUEST-formuläret som sådant. Det som man med säkerhet kan säga är att det behövs regelbunden uppföljning och standardiserade utvärderingsinstrument för hjälpmedelsbaserad kommunikation.

### 6.3 Slutsatser

Studien har visat att datorbaserade kommunikationshjälpmedel kan öppna nya dörrar för funktionshindrade med olika typer av kommunikationsstörningar. Alternativa styrätt, individuellt anpassad vokabulär, kommunikationstavlor och talstöd i form av digitalt eller syntetiskt tal, ger möjlighet till mer självständig och varierande kommunikation.

Det finns dock en mängd viktiga faktorer hos användaren, hjälpmedlet och omgivningen som påverkar tillfredställelsen med hjälpmedlet. Studieresultatet visar att det behövs mer utbildning för dem som har ansvaret för hjälpmedlet i användarens hem- och skolmiljö. Det behövs också någon som har huvudansvaret för hjälpmedlet och ser till att programmet och vokabulären uppdateras kontinuerligt. Behovet av uppdatering ökar inte enbart i och med att användarens verksamhetsomgivning förändras, utan också för att användarens språk utvecklas. Det ska också vara lätt och snabbt för användare att få teknisk support och service. Med regelbunden uppföljning, speciellt i början, skulle man få bättre inblick över om användaren, föräldrarna och lärarna har fått tillräckliga kunskaper för att kunna använda hjälpmedlets hela kapacitet.

När det gäller framtida utveckling av kommunikationshjälpmedel finns det önskemål om bättre portabilitet, färre delar i datorutrustningen och att programmen inte ska vara så komplicerade att programmera. Kommunikations hastigheten är också ett problem och där finns det mycket att göra för att det ska bli snabbare att kommunicera med ett tekniskt hjälpmedel. Olika typer av prediktionsystem för ord, symboler och hela konversationsprocessen kan vara en lösning för att öka kommunikationshastigheten. Genom att dra nytta av samtalsanalys skulle man kunna studera hur språket används i verkliga situationer och sedan använda denna information för att utveckla nya prediktionsystem och bättre vokabulär. Med förprogrammerade vokabulärer, som utgår ifrån AKK-specialisternas kunskap och erfarenhet, skulle man spara tid och minimera tekniskt krångel, vilket ofta verkade uppstå hos användarna. När det gäller talsyntesen är röst kvalitén fortfarande ganska dålig och det uppstår fel vid uttal och betoning. Man kan inte heller göra skillnad i olika känslotillstånd. Talsyntesen ger dock möjligheten för talhandikappade att bli hörda och kunna samtala med främmande personer som inte kan tecken eller symbolspråk.

## Referenser

- Andersson, B-E. (1995). *Som man frågar får man svar – en introduktion till intervju och enkätteknik*. Kristianstad: Raben Prisma.
- Bain, K. & Leger, D. (1997). *Assistive technology –an interdisciplinary approach*. New York: Churchill Livingstone. s. 1-6, 21-26, 141-164.
- Demers, L., Weiss-Lambrou, R., Ska, B. (2001). *QUEST 2.0 – ett utvärderingsinstrument för hjälpmedel*. Översättning: Samuelsson, K. Vällingby: Hjälpmedelinstitutet.
- Glennen, S. & DeCoste, D. (1997). *Handbook of Augmentative and Alternative Communication*. San Diego, London: Singular Publishing Group Inc.
- Heister Trygg, B., Andersson, I., Hardenstedt, L. & Sigurd Pilesjö, M. (1998). *Alternativ och Kompletterande Kommunikation (AKK) i teori och praktik*. Malmö: Handikappinstitutet. s. 7-8, 28-35, 64-90.
- Lundman, M. (1991). *Samtal via datorer: En försöksverksamhet med datorkommunikation för handikappade ungdomar*. Bromma: CM-Tryck. s.3-13.
- Millar, S. (1994). What is augmentative communication? I Millar, S. & Wilson, A.(red.). *Augmentative communication in practice: An introduction*. The University of Edinburgh: CALL Centre. s .3-6.
- Millar, S. & Larcher, J. (1998). *Symbol Software*. The University of Edinburgh: CALL Centre.
- Rydeman, B. & Zachrisson, G. (2000). *Dynamiska kommunikationsprogram och styrsätt för personer med svåra rörelsehinder*. Stockholm:Hjälpmedelsinstitutet.
- Salminen, A-L. (2001). *Daily Life with computer augmented communication: Real life experiences from the lives of severely disabled speech impaired children*. Helsinki: STAKES. s.11-17.
- Scherer, M. (1993). *Living in the state of stuck: How Technology Impacts the lives of People with Disabilities*. Cambridge, MA: Brookline Books. s. 123-153.
- Thunberg, G., Buchholz, M., Svanström, P-O. (2000). *Lyckliga äktenskap-kommunikation med integrerad hög- och lågteknologi*. Stockholm: Hjälpmedelsinstitutet. s.10-11.
- von Tetzchner, S. & Hygum Jensen, M (1996). *Alternative and augmentative communication: European perspectives*. London: Whurr Publishers.

Trost, J. (2001). *Enkätboken*. Lund: Studentlitt.

**WWW-dokument:**

Lemmetty, S. (1999). *Review of Speech Synthesis Technology*. [Elektronisk]. University of Helsinki.

Tillgänglig: < <http://www.acoustics.hut.fi/~slemmet/dippa/contents.html> > [2003-06-07].

Holmqvist, E. & Nordblom, M. (2000). *DynamIT - dynamiska kommunikationsprogram som AKK för barn med utvecklingsstörning*. [Elektronisk]. Göteborg: DART.

Tillgänglig: < <http://www.dart-gbg.org/dokument/rapporter/Dynamit.pdf> > [2003-06-07].

Gunnarsson, R. (2002). *Vad är forskning?* [Elektronisk]. Göteborgs universitet.

Tillgänglig: < <http://infovoice.se/fou/bok/10000001.htm> > [2003-06-07].

# Appendix

## A

### Frågeformulär till föräldrar

#### Allmänna frågor

1. Är du nöjd med utredningsperioden på FBH?  Ja  Ganska  
 Nej  Vet inte

Kommentarer.....  
.....  
.....

2. Med tanke på rekommendationerna på infosidan i vilken utsträckning har rekommendationerna fungerat/åtgärdats?

inte alls 1 2 3 4 5 fullständigt

Kommentarer:.....  
.....  
.....

#### Frågor angående kommunikationshjälpmedlet \_\_\_\_\_

3. Har utrustningen motsvarat förväntningarna?

inte alls 1 2 3 4 5 fullständigt

Kommentarer.....  
.....

.....  
4. Vad används hjälpmedlet till? (t.ex skriva, spela, fråga, berätta)

Kommentarer.....  
.....

5. Hur ofta används hjälpmedlet och var?

	Varje dag	Några gånger i veckan	Sällan	Aldrig
I skolan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hemma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
På habiliteringen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Har hjälpmedlet fört med sig några positiva effekter?  Ja  Nej  Vet inte

Kommentarer.....  
.....  
.....

7. Är det nånting med hjälpmedlet som inte har fungerat bra eller borde vara annorlunda?  Ja  Nej  Vet inte

Kommentarer.....  
.....  
.....

8. Vilken betydelse har hjälpmedlet i barnets vardag?

.....  
.....  
.....

**Utbildning**

9. Har ni fått tillräckligt med utbildning och träning när det gäller hjälpmedlet?

Ja    Nej    Vet inte

Kommentarer.....  
.....  
.....

10. Har utbildningen varit bra?                       Ja    Ganska    Nej

Kommentarer.....  
.....  
.....

11. Vem gav utbildningen?

.....

**Frågor om barnets kommunikation**

12. Har barnets förmåga att uttrycka sig förbättrats?

Ja    Nej    Vet inte

Kommentarer.....

.....

13. Har barnets sociala förmåga förbättrats (leka, ta kontakt, ta initiativ till samtal?)

Ja    Nej    Vet inte

Kommentarer.....

.....

.....

14. Hur accepterar barnet hjälpmedlet som stöd i kommunikationen?

Mycket bra    Bra    Inte så bra    Vill inte använda hjälpmedlet

Kommentarer.....

.....

.....

15. I vilket sammanhang tycker du att det rekommenderade hjälpmedlet har fungerat bäst?

.....

.....

.....

## B

### Frågeformulär till skolan (Lärare/Assistent)

#### Frågor angående kommunikationshjälpmedlet \_\_\_\_\_

1. Hur ofta används hjälpmedlet i skolan?

- | Varje dag                | Några gånger<br>i veckan | Sällan                   | Aldrig                   |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

2. I vilka kommunikativa situationer används hjälpmedlet?

Vid samtal

När barnet vill fråga

När barnet vill berätta

När barnet vill ha uppmärksamhet

När barnet vill uttrycka sin åsikt

.....

.....

3. I vilka aktiviteter används hjälpmedlet i skolan?

Skriva

Språkträning

Räkna

Spela



Leka

.....

.....

4. I vilket sammanhang tycker du att hjälpmedlet har fungerat bäst?

.....

.....

.....

5. Har hjälpmedlet fört med sig några positiva effekter?  Ja  Nej  Vet inte

Kommentarer.....

.....

.....

6. Är det nånting med hjälpmedlet som inte har fungerat bra eller borde vara annorlunda?  Ja  Nej  Vet inte

Kommentarer.....

.....

.....

7. Hur accepterar barnet hjälpmedlet som stöd i kommunikationen?

Mycket bra  Bra  Inte så bra  Vill inte använda hjälpmedlet

Kommentarer.....

.....

.....

8. Har det varit lätt för dig att använda hjälpmedlet och hjälpa barnet i användning?

- Ja    Ganska    Nej

Kommentarer.....

.....

.....

9. Hur tycker du att hjälpmedlet passar att användas i skolmiljön?

- Bra    Ganska bra    Inte så bra

Kommentarer.....

.....

.....

## Utbildning

10. Har du fått tillräckligt med utbildning och träning när det gäller hjälpmedlet?

- Ja    Nej    Vet inte

Kommentarer.....

.....

.....

11. Har utbildningen varit bra?                       Ja    Ganska    Nej

Kommentarer.....

.....

.....

12. Vem gav utbildningen?

.....

13. Är användarmanualen till hjälpmedlet bra?  Ja  Ganska  Nej  
 Har inte använt den

Kommentarer.....

.....

.....

**Frågor om barnets kommunikation**

14. Har barnets förmåga att uttrycka sig förbättrats?

Ja  Nej  Vet inte

Kommentarer.....

.....

.....

15. Har barnets språklig förmåga förbättrats? (nya ord, grammatik, bilda meningar etc.)

Ja  Nej  Vet inte

Kommentarer.....

.....

.....

16. Har barnets sociala förmåga förbättrats (leka, ta kontakt, ta initiativ till samtal)?

Ja  Nej  Vet inte

Kommentarer.....

.....  
.....

17. Ger hjälpmedlet möjlighet för barnet att utveckla sin språkförmåga?  
(lära nya ord, bilda meningar, bilda frågor, olika tempus etc.)

Ja    Nej    Vet inte

Kommentarer.....  
.....  
.....

## Figurer

3.1 Resusrshanteraren	19
3.2 Tempus specifikation för symbolen ”klä på”	20
3.3 En mening skriven i symbolläge	21
3.4 Skrivmiljö ”På morgonen”	21
3.5 En uppsättning kommunikationstavlor för direktkommunikation	22
3.6 Felmarkering och dialogrutan för stavningskontroll	23
3.7 Symbolkatalog som innehåller ord i ämneskategorin ”arbete”	25
3.8 Inställningar för användare	25
3.9 Ordlista för bokstaven L	26
3.10 Dialogrutan för cellens egenskaper	27
3.11 En enkel skrivmiljö	27
3.12 En skrivmiljö med flera nivåer av ämnesord	28
3.13 Dialogrutan för stavningskontroll	29
3.14 Dialogrutan för kommunikationstavlans innehåll	30
3.15 Ett av cellerna har valts att fungera som en funktionsruta för preteritum	31
3.16 Egenskaper för substantivet ”fönster”	32
3.17 Egenskaper för verbet ”kommunicera”	33
3.18 En skrivmiljö på 5 nivåer av symboler	33
3.19 AlphaTalker är ett samtalshjälpmedel	34
3.20 Exempel med 8 meddelanden för nivå 1	35
3.21 Exempel med 8 meddelanden för nivå 2	35
3.22 Exempel med 25 meddelanden i MinSpeak	36
4.1 BATS-modellen	37
4.2 Assistive technology influences (Scherer 1993:126-127)	39

## Tabeller

5.1 Användarna som deltagit i studien	44
5.2 Användarens förutsättningar	45
5.3 Tillfredsställelsen med AlphaTalkerns egenskaper	47
5.4 Tillfredsställelsen med servicen kring AlphaTalker	47
5.5 De tre viktigaste aspekterna med AlphaTalker	47
5.6 Tillfredsställelsen med Widgits egenskaper	50
5.7 Tillfredsställelsen med servicen kring Widgit	50
5.8 De tre viktigaste aspekterna med Widgit	51
5.9 Tillfredsställelsen med Clickers egenskaper	53
5.10 Tillfredsställelsen med servicen kring Clicker	53
5.11 De tre viktigaste aspekterna med Clicker	54
5.12 Tillfredsställelsen MindExpress egenskaper	56
5.13 Tillfredsställelsen med servicen kring MindExpress	57
5.14 De tre viktigaste aspekterna med MindExpress	57