

# Innhold

<i>Forord</i> .....	1
Takk .....	2
1. <i>Innledning</i> .....	5
1.1 Hva er Datakortet? .....	6
1.2 Om prosjektarbeidet .....	6
1.3 Målgruppe .....	7
2. <i>Forskningsmetode</i> .....	11
2.1 Mål .....	11
2.2 Undervisning .....	11
2.3 Sertifiseringssystemet .....	13
3. <i>IT-opplæring for blinde og svaksynte</i> .....	15
3.1 Innledning .....	15
3.2 Bakgrunnsdata .....	16
3.3 PC og datatekniske hjelpemidler .....	18
3.4 IT-kompetanse .....	19
3.5 Tidligere opplæring .....	21
3.6 Oppsummering .....	22
3.7 Kurs- og testsystem .....	23
4. <i>Læremateriell</i> .....	25
4.1 Synshemmede og tilgang til læremateriell .....	25
4.2 Pensumlitteratur .....	25
4.3 Tilleggsnotater/kompendier .....	30
4.4 Taktil grafikk .....	32
4.5 Interaktiv presentasjon av Windows-elementer .....	32
4.6 Interaktive læringshjelpemidler .....	33
4.7 Erfaringer med læremateriellet .....	33
5. <i>Taktil grafikk</i> .....	35
5.1 Bakgrunn .....	35
5.2 Punktskrift .....	36
5.3 Produksjonsteknikker .....	38
5.4 Hvordan ser Windows ut .....	40
5.5 T-modellen og G-modellen .....	43
5.6 Testresultater .....	46
6. <i>Fagplan og tester</i> .....	49
6.1 Innledning .....	49
6.2 Generelle kommentarer til fagplanen .....	50
6.3 Modul 1 –Grunnleggende IT-forståelse .....	51
6.4 Modul 2 – operativsystem .....	52
6.5 Modul 3 – tekstbehandling .....	52
6.6 Modul 4 – Regneark .....	53
6.7 Modul 5 – Database .....	54
6.8 Modul 6 – Presentasjon .....	54
6.9 Modul 7 – Internett og elektronisk post .....	55
6.10 Fagplan 4.0 .....	56

6.11 Testgjennomføring .....	58
6.12 Tilrettelegging av testene .....	60
6.13 Videre arbeid .....	62
7. <i>Fjernundervisning</i> .....	63
7.1 Startpakke .....	63
7.2 Synkron og asynkron kommunikasjon .....	63
7.3 Praterom .....	64
7.4 Systemer for nettbasert undervisning .....	67
7.5 Annen programvare .....	68
7.6 Oppsummering .....	68
8. <i>Fleksible opplæringsmodeller</i> .....	69
8.1 Individuell undervisning .....	69
8.2 Gruppebasert undervisning .....	70
8.3 Individuell fjernundervisning .....	71
8.4 Gruppebasert fjernundervisning .....	71
8.5 Oppsummering .....	73
9. <i>Internasjonalt arbeid</i> .....	75
10. <i>Konklusjon og videre arbeid</i> .....	77
10.1 Videre arbeid .....	78
<i>Litteraturliste</i> .....	81
<i>Vedlegg 1: Intervjuguide Aktuelle pilotdeltakere</i> .....	85
<i>Vedlegg 2: Evaluering pilotgruppe Datakort-prosjektet</i> .....	87

## Forord

Jeg fikk min første datamaskin for over 20 år siden. Det var en liten maskin, uten harddisk, og med bare en diskettstasjon. Likevel kunne man redigere enkle dokumenter, og ikke minst programmere i Basic. Jeg var sterkt svaksynt, og for å se skjermen måtte jeg bruke en stor kikkert-brille. Selv om jeg kun så tre bokstaver av gangen, ble jeg raskt flink til å bruke maskinen. Etter dette har jeg fått mange nye datamaskiner. Nå er jeg helt blind, men det er mye enklere å bruke PCer i dag, med leseleser og kunstig tale, enn med kikkertbrillen for 20 år siden. Dersom blinde og svaksynte får god opplæring, er jeg derfor sikker på at datateknologi er en døråpner: til arbeidsliv, organisasjonsarbeid, underholdning, fritidsaktiviteter, utdanning og informasjonsinnhenting.

Opplæring er et nøkkelord! Det er mye vanskeligere for blinde og sterkt svaksynte å bruke PCer enn for mennesker med vanlig syn. I prosjektet "Tilrettelegging av Datakortet for blinde og svaksynte" har MediaLT fått anledning til å utvikle et tilgjengelig undervisningsopplegg. Med Datakortet som fagramme har vi gått gjennom fagplanen, utviklet læremateriell, sikret et egnet testsystem og utviklet fleksible opplæringsmodeller.

Det jeg synes har vært aller mest spennende, har vært arbeidet med to fjernundervisningsgrupper. 9 blinde og sterkt svaksynte har tatt alle modulene i Datakortet som fjernundervisning. Så vidt jeg vet har noe lignende aldri vært prøvd ut tidligere, dvs. i kurs med et så omfattende pensum. For selv om Datakortet ikke er høyere utdanning, snarere tvert om, er det nettopp fokuseringen på praktiske ferdigheter som gjør utfordringen stor for sterkt synshemmede.

Arbeidet med digitale lydbøker og taktil grafikk har også vært spennende. I de tre årene prosjektet har pågått, har produksjonsteknikker og erfaring med digitale lydbøker (DAISY) utviklet seg mye. I dag er det nokså enkelt å produsere DAISY-bøker, men fulltekstversjoner (innlest tale synkronisert med bilder og tekst) innebærer fortsatt mye arbeid. Taktil grafikk er både spennende og viktig, og her er det behov for mye mer forskning, utvikling og ikke minst kompetanseheving.

For MediaLT har Datakort-prosjektet ført til mange nye kontakter, både nasjonalt og internasjonalt. Her er det naturlig å trekke fram ECDL-PD, et EU-prosjekt der MediaLT er partner. Det er spennende å få delta i et internasjonalt miljø, og det er gledelig at Norge ligger helt i front, når det gjelder Datakortet for synshemmede. I ECDL-PD er målgruppen alle funksjonshemmede. Vi håper og tror at dette vil gi oss nyttig erfaring.

Det har vært utrolig morsomt å få være med i Datakort-prosjektet. Da vi startet opp, var holdningen at Internett, Excel, Access og PowerPoint var svært vanskelig programvare for blinde. Nå har snart 20 synshemmede gjennomført hele Datakortet. Jeg tror dette er 20 personlige seire! Holdningene er også i ferd med å snu seg: teknologi er en døråpner, og moderne programvare er fleksibel nok til at resultater kan oppnås med litt alternative arbeidsteknikker!

Datakort-opplæringen til MediaLT har blitt godt kjent. Alt tyder nå på at vi vil være i stand til å tilby slik opplæring også etter prosjektavslutning. Utfordringene står i kø: nye hjelpemidler, nye versjoner av operativsystem og programvare, ny fagplan for Datakortet osv. Men grunnlaget for et høykvalitets undervisningsopplegg er lagt, og det er jeg veldig stolt av!

## **Takk**

Aller først ønsker vi å rette en stor takk til IT Funk, Norges Forskningsråd, Utdanningsdepartementet og Arbeidsdirektoratet. Uten deres økonomiske støtte hadde det ikke vært mulig å gjennomføre dette prosjektet! Takk for at dere hadde tro på både oss og prosjektet! Spesielt ønsker vi å takke Maja Arnestad for gode råd i forbindelse med utformingen og gjennomføringen av prosjektet. Arnestads innspill er alltid konstruktive og innsiktsfulle, og vi setter stor pris på å ha henne som sparringspartner!

Det er mange som fortjener å bli takket i dette prosjektet. Først og fremst alle elevene! De har måttet komme med tilbakemeldinger, teste ut konferansesystemer, lære seg DAISY/lesing av HTML-bøker osv. osv. Spesielt har fjernundervisningsgruppene måttet jobbe hardt for å komme seg gjennom alle modulene.

Bernt Nilsen, Vigdis Sotkajarvi og Tore Rushfeldt i Datakortet A/S har vært veldig positive til prosjektet. Det er flott at de ikke bare viser vilje men også handler i forhold til å tilrettelegge for funksjonshemmede. Det samarbeidet MediaLT og Datakortet har fått i prosjektet både håper vi, og regner vi med skal fortsette! Samarbeidet med Microsoft har også vært nyttig for oss. Microsoft har gitt oss muligheten til å teste programvare, få hjelp av erfarne teknikere og støttet opp når vi trengte det. Vi takker også for støtten fra Nextra, som lot oss ha web-området vårt gratis hos dem i prosjektperioden.

Tambartun kompetansesenter har vært sentrale i forb. med taktil grafikk. Det samme har Thormod Lunde. Thormod er veldig nøyaktig, og modellen han har laget imponerer både meg og andre! Takk også til Gunnel Petterson som tok prosjektoppgave knyttet til en taktil modell.

Norsk lyd og blindeskriftsbibliotek har produsert en av DAISY-bøkene. Produksjonsverktøyene gjorde dette til en tålmodighetsprøve. Også Tambartun kompetansesenter har produsert to DAISY-bøker. Mye jobb, men jammen har vi lært mye også!

Takk også til alle som har gitt oss verdifulle innspill. Jeg tenker spesielt på Norges Blindeforbund, Huseby kompetansesenter og Aetat Senter for Yrkesrettet Attføring. Disse miljøene har mye kompetanse, og ikke minst har de hjulpet oss med å finne elever.

Sist, og kanskje aller mest, må jeg få lov til å takke Gyldendahl. Måten vår henvendelse om læremateriell ble møtt på er enestående. Tusen takk for at vi fikk bruke bøkene på den måten vi aller helst ville!

Oslo, mai 2003

Morten Tollefsen  
Prosjektleder



# 1. Innledning

Informasjonsteknologi (IT) kan både være en døråpner og skape nye barrierer for synshemmede. IT er inkluderende fordi IT åpner nye muligheter, og utestengende fordi det velges løsninger som passer for A4-mennesket og som er for kompliserte. I så måte ser vi konturene av et nytt klasseskille: Mellom de som behersker IT og de som ikke har mulighet til å bruke teknologien og/eller ikke har kunnskap nok til å gjøre seg nytte av den.

Skillet blir ekstra tydelig i forhold til funksjonshemmede; både mellom funksjonshemmede og mellom funksjonshemmede og resten av befolkningen. Dermed er det også mye å hente på å studere funksjonshemmedes utfordringer i forhold til teknologi, dersom teknologikløften skal tettes igjen. Det er flere årsaker til dette:

- IT har åpnet opp helt nye muligheter for funksjonshemmede, f. eks når det gjelder synshemmedes muligheter for tilgang til informasjon.
- Programvare kan være designet på en måte som gjør at tekniske hjelpemidler ikke fungerer. Funksjonshemmede er ofte avhengige av at flere komponenter virker sammen, noe som gjør at datasystemene blir mer sårbare mht. stabilitet, funksjonalitet og behovet for fleksible løsninger.
- Behovet for kunnskap og opplæring er større, fordi funksjonshemmede også må beherske datatekniske hjelpemidler ved siden av standardteknologien, og fordi funksjonshemningen i en del situasjoner gjør det vanskeligere å anvende IT.

Etter vår oppfatning koker mye av arbeidet med å tette igjen teknologikløften ned til forholdet mellom framgangsmåte og resultat. Vi har gitt denne prosjektrapporten tittelen: ”Mange veier til Datakortet”. Med andre ord er det mange framgangsmåter for å oppnå målet, som her er å ta IT-sertifikatet Datakortet (jfr. 1.1 Hva er Datakortet?, side 6), og dermed er det særdeles viktig at ikke resultatet knyttes opp mot en spesiell framgangsmåte. Nettopp dette er hovedutfordringen vi står overfor i forhold til bruk av teknologi generelt sett: For at alle skal ha mulighet til å beherske teknologien kreves det et tilstrekkelig antall alternative framgangsmåter, og at løsningene ikke er for kompliserte.

Funksjonshemmede er mer sårbare, fordi tilfanget av alternative framgangsmåter er mindre. Dette setter viktige premisser for hvordan begrepet universell design (design for alle) bør forstås. Universell design handler ikke nødvendigvis om felles løsninger, men om et tilstrekkelig antall alternative løsninger som alle fører fram til samme mål eller resultat. Et godt eksempel er synshemmedes tilgang til informasjon. Tradisjonelt har spredning av skriftlig informasjon vært knyttet til en spesiell løsning/framgangsmåte: Det trykte eller håndskrevne ord. Derfor har synshemmedes tilgang til informasjon også vært begrenset. Det har imidlertid lenge eksistert alternative løsninger, f. eks blindeskrift og storskrift. PC'en og datakommunikasjon har åpnet for nye løsninger, men har også virket utestengende, fordi teknologien i seg selv krever alternative framgangsmåter for at alle skal kunne beherske den.

Prosjektets hovedmål har vært å utvikle og tilrettelegge et undervisnings- og sertifiseringssystem for Datakortet, som er tilpasset synshemmede. Denne målsetningen ble formulert på bakgrunn av følgende problemstilling:

Er det mulig for sterkt synshemmede å bestå Datakortet, uten at nivået senkes?

Vår hypotese var at sterkt synshemmede ikke klarte å bestå Datakortet, fordi Datakort-testene i enkelte tilfeller målte framgangsmåten og ikke hvorvidt kandidaten klarte å løse oppgaven eller ikke. Denne hypotesen ønsket vi å teste ut ved å redusere sårbarheten gjennom å utvide antall framgangsmåter, og ved å sikre en tilgjengelig, tilstrekkelig og kvalitetsmessig god opplæring.

## **1.1 Hva er Datakortet?**

Ideen om et Datakort ble unnfanget av den finske dataforening i 1990, og fire år seinere hadde den finske foreningen ferdig et kurs- og testopplegg. Mot slutten av 1990-tallet fikk ideen sterkt fotfeste i Europa, og selskapet European Computer Driving Licence (ECDL) ble stiftet. I Norge førte dette fram til dannelsen av selskapet Datakortet a.s, som har sitt hovedkontor i Kirkenes.

Datakortet er et internasjonalt kompetansebevis basert på et europeisk, leverandøruavhengig referansenivå (ECDL). Datakortet består av i alt sju moduler:

- Grunnleggende IT-forståelse
- Bruk av datamaskinen og operativsystem
- Tekstbehandling
- Regneark
- Database
- Presentasjon
- Internett og elektronisk post

Innholdet i Datakortet er rettet inn mot de behovene for kompetanse arbeidslivet har i forhold til arbeidstakere og arbeidssøkere. Nivået er således beregnet på det vanlige brukere bør kunne om data. målsetningen er å nå den brede massen av databrukere, og ikke ekspertene. Bortsett fra i modul 1: Grunnleggende IT-forståelse, er testene i Datakortet også praktisk rettet. For ytterligere opplysninger om Datakortet henviser vi til hjemmesiden: [www.Datakortet.no](http://www.Datakortet.no).

## **1.2 Om prosjektarbeidet**

MediaLT har ledet prosjektarbeidet, som har pågått i perioden 01.06.2000 – 31.05.2003. Prosjektet har dratt stor nytte av at alle de sentrale miljøene på området har vært representert i prosjektgruppen, og ved behov har vi også trukket inn andre relevante miljøer, som Institutt for produktdesign ved NTNU i Trondheim, Labyrinten AB i Sverige, Microsoft Norge A/S osv. Hovedtyngden av prosjektsamarbeidet har foregått utenom prosjektgruppemøtene,



gjennom telefon, e-post og ved at en eller flere av prosjektgruppemedlemmene har gått sammen om å løse konkrete oppgaver. Det har vært avholdt tre prosjektgruppemøter i perioden. Prosjektgruppen har bestått av følgende medlemmer:

Tabell 1: Prosjektgruppe

Organisasjon/bedrift	Navn
Datakortet a.s	Vigdis Sotkajarvi
Rikstrygdeverket	Vigdis Jynge
Aetat senter for yrkesrettet attføring	Arnar Bakken
Huseby Kompetansesenter	Tor Ulland
Tambartun Kompetansesenter	Tore Pukstad og Jørgen Kirsebom
Norsk Lyd- og blindeskriftsbibliotek	Eivind Haugen
Norges Blindeforbund	Asbjørn Nilsen
MediaLT	Morten Tollefsen
MediaLT	Magne Lunde

### 1.3 Målgruppe

For å vurdere markedet for IT-opplæring av synshemmede, har vi innhentet tall fra Norges Blindeforbund og Statistisk sentralbyrå. Tallene fra Statistisk Sentralbyrå baserer seg på levekårsundersøkelsen fra 1998. På det nåværende tidspunkt er dette de nyeste dataene, men i juni 2003 vil tallene fra den nyeste levekårsundersøkelsen offentliggjøres. Trolig er imidlertid avvikene små, når det gjelder estimatet av hvor mange som er synshemmet i Norge.

#### 1.3.1 Antall registrerte

I Norges Blindeforbunds register var det pr. 31.12.2002 registrert 9495 synshemmede i Norge. Siden det ikke finnes noe offentlig system for registrering, er imidlertid mørketallene store. I Norges Blindeforbunds årsmelding for 2002 heter det:

Det finnes ikke noe offentlig register over synshemmede i Norge, og det finnes heller ingen rutiner eller prosedyrer som sikrer Norges Blindeforbund tilgang til informasjon om nye synshemmede. Registreringen bærer preg av tilfeldigheter og utilstrekkelige ressurser og gir ikke noe fullstendig bilde av antall synshemmede eller annen statistikk om synshemmedes livssituasjon. (Norges Blindeforbunds årsmelding 2002)

Mørketallene bekreftes også av Statistisk Sentralbyrås levekårsundersøkelser. Ifølge den seneste levekårsundersøkelsen har 2% av menn og 3% av kvinner i Norge nedsatt syn (Statistisk årbok 2000).

Beregningen av antallet synshemmede i Norge avhenger også av hvordan man definerer begrepet synshemming. En snever definisjon vil redusere brukergruppen betraktelig. Vi har valgt å ta utgangspunkt i definisjonen til Verdens Helseorganisasjon (WHO):

*”Blind eller svaksynt er den som har så nedsatt syn at det er umulig eller vanskelig å lese vanlig skrift og/eller orientere seg ved synets hjelp, eller som har tilsvarende problemer i den daglige livsførsel”.*

Opplysningene i Statistisk Årbok baserer seg på levekårsundersøkelsen, der et utvalg i befolkningen fra og med 16 år og oppover ble spurt om de (eventuelt med bruk av briller) hadde vansker med å lese avisen.

Tabell 2: Registrerte i NBF fordelt etter alder

Alder	Antall
0-9	49
10-19	389
20-29	575
30-39	684
40-49	714
50-59	809
60-69	789
70-79	1524
80-89	2727
90-	1184
Sum	9444

Kilde: Rehabiliteringsavdelingens (Norges Blindeforbund) årsmelding for 2002.

Avviket mellom det totale antallet registrerte og tallene som framkommer i denne tabellen forklares av Norges Blindeforbund på følgende måte:

Det forekommer mindre differanser i tabellene vedr. registrerte/ medlemmer. Dette skyldes datasystemet og avdelingen jobber med en endring av dette (Rehabiliteringsavdelingens årsmelding for 2002).

Tabell 3: Personer med nedsatt syn, hørsel eller bevegelsesevne, etter kjønn og alder (Prosentandel av befolkningen)

	Menn						Kvinner					
	I alt	16-24 år	25-44 år	45-66 år	67-79 år	80- år	I alt	16-24 år	25-44 år	45-66 år	67-79 år	80- år
Nedsatt syn	2	1	1	2	3	8	3	2	2	2	6	11

Kilde: Lvekårsundersøkelsen om helse, omsorg og sosial kontakt, Statistisk sentralbyrå, 1998 (138).

### 1.3.2 Hovedgruppen er over 67 år

Årsmeldingen fra Norges Blindeforbund og Statistisk Årbok viser at den absolutt største gruppen av synshemmede i Norge er over 67 år. Samtidig ser vi også at de to statistikkene avviker mest fra hverandre innenfor denne gruppen. En av De vanligste årsakene til lesehemning blant eldre er Aldersrelatert Macula degenerasjon (AMD), som fører til

forkalkninger i øyet. Mennesker med diagnosen AMD har som regel orienteringssyn. Noe som ofte gjør at de lever med et "skjult handikap".

### 1.3.3 Estimert antall

I Norge er det ca. 3,5 millioner mennesker over 16 år. Dersom vi korrigerer for at det er noen flere kvinner enn menn i befolkningen, vil dette si at ca. 90.000 personer over 16 år er synshemmet i Norge. I dette anslaget er ikke institusjonsbeboere medregnet. Blant institusjonsbeboere er omlag 15 prosent synshemmet. Siden det i første omgang vil være lite aktuelt med IT-opplæring for denne gruppen, oppjusteres ikke anslaget som følge av en høyere andel synshemmede blant institusjonsbeboere.

Det er rimelig å anta at de som er registrert hos Norges Blindforbund, er de med størst synstap. Samtidig vil det også være mye enklere å fange opp de som allerede er registrert. I forlengelsen av dette er det derfor trolig at antallet potensielle opplæringskandidater ligger nærmere 9.000 enn 90.000.

### 1.3.4 Geografisk fordeling

Av tabell 1.3 ser vi at synshemmede er spredt utover hele landet.

Tabell 4: Fylkesvis oversikt over antall registrerte brukere

Fylke	Antall
Østfold	447
Akershus	727
Oslo	1717
Hedmark	483
Oppland	347
Buskerud	699
Vestfold	381
Telemark	346
Aust-Agder	202
Vest-Agder	300
Rogaland	420
Hordaland	525
Sogn og Fjordane	167
Møre og Romsdal	598
Sør-Trøndelag	681
Nord-Trøndelag	353
Nordland	495
Troms	401
Finnmark	206
Totalt hele landet	9495

Kilde: Rehabiliteringsavdelingens (Norges Blindforbund) årsmelding for 2002.

### **1.3.5 Internasjonalt marked**

Det anslåes å være 12,6 millioner synshemmede i Europa, hvorav 1,1 millioner anslåes til å være helt blinde (John Gill 1995). Dette estimatet tilsier i så fall at omlag tre prosent av befolkningen i EU-området er synshemmet.

### **1.3.6 Oppsummering**

Med utgangspunkt i Verdens Helseorganisasjons definisjon er omlag 90.000 mennesker i Norge synshemmet. Flertallet av disse er eldre. Mange av de eldre synshemmede har brukbart orienteringssyn, men er lesehemmet.

Det er rimelig å anta at det relativt sett er flere sterkt synshemmede i Norges Blindforbunds register enn i Statistisk Sentralbyrås levekårsundersøkelse, fordi tilbøyeligheten til å registrere seg vil være større jo større synshemmingen er. Siden behovene for tilrettelagt undervisning vil øke med synsgraden, er det trolig at målgruppen ligger nærmere 9.000 enn 90.000.

## 2. Forskningsmetode

### 2.1 Mål

Prosjektets hovedmål har vært å utvikle og tilrettelegge et undervisnings- og sertifiseringssystem for Datakortet, som:

- Er tilpasset synshemmede
- Tester ut fjernundervisning av synshemmede som opplæringsmodell
- Utvikler, tester og Tar i bruk nye læringshjelpemidler som taktile modeller av grafiske brukergrensesnitt og interaktiv programvare
- Produserer og tester Daisy-bøker, som et redskap i et kompetansegivende utdanningstilbud
- Utvikler standardiserte, internasjonale sertifiseringsordninger, som kan brukes av alle
- Gjør Norge til en ledende nasjon internasjonalt, i forhold til tilretteleggingen av både test- og undervisningstilbudet
- Legger grunnlaget for en varig finansiering og drift av undervisningstilbudet og sertifiseringsordningen

Alle disse målene er oppnådd i prosjektet, som det vil framgå av de andre kapitlene i denne rapporten. I arbeidet med å nå målene er det anvendt en kvalitativ tilnærming, der metoden har bestått av fire trinn:

1. Kartlegging
2. Utvikling og/eller tilrettelegging
3. Evaluering/utprøving
4. Korrigering og feilretting

FOU-arbeidet i prosjektet kan deles i to hoveddeler:

- Utvikling av et tilrettelagt undervisningsopplegg i Datakortet
- Tilrettelegging av sertifiseringssystemet

### 2.2 Undervisning

Utviklingen av et tilrettelagt undervisningsopplegg i Datakortet har bestått av følgende aktiviteter:

- Utvikling og brukertesting av forskjellige læringshjelpemidler: Taktil grafikk, interaktive CD-titler og programvare for Windows-elementer
- Bruk av faglitteratur og medier for lydbøker (DAISY)

- Vurdering og sammenligning av ulike undervisningsmodeller
- Fjernundervisning av synshemmede

Ved hjelp av litteratursøk, nettsøk, erfaringer fra tidligere prosjektvirksomhet og kontakt med fagmiljøer, brukerorganisasjoner og produktmiljøer ble situasjonen, når det gjelder læringshjelpemidler, fagbøker, undervisningsmodeller og fjernundervisning vurdert og kartlagt. Planleggingen av utviklingsaktivitetene tok utgangspunkt i kartleggingen. Med bakgrunn i det vi fant av tidligere erfaringer ble utviklingen og tilretteleggingen deretter gjennomført.

Siden mesteparten av utviklings- og tilretteleggingsaktiviteten dreide seg om nybrottsarbeid, la vi imidlertid ikke opp til noen strømlinjeformet prosess. Det var nødvendig med prøving og feiling for å oppnå hensiktsmessige resultater.

Evalueringen og utprøvingen var opprinnelig planlagt med to pilotgrupper. Pga. behovet for prøving og feiling i utviklingsfasen integrerte vi imidlertid en nokså omfattende pretesting. Det ble etablert en pretestgruppe. Den besto av to Datakort-elever (en blind og en svaksynt), som allerede ti måneder etter prosjektoppstart gikk i gang med å ta Datakortet. Eksempler på taktil grafikk ble f. eks i flere omganger prøvd ut med denne pretestgruppen, og på bakgrunn av tilbakemeldingene ble feilrettinger og forbedringer foretatt.

Underveis i opplæringen av elevene ble det laget betaversjoner av de ulike komponentene i undervisningsopplegget som til sammen dannet et komplett fjernundervisningsopplegg for Datakortet. To pilotgrupper ble plukket ut på grunnlag av intervjuer med interesserte deltakere (jfr. Vedlegg 1: Intervjuguide Aktuelle pilotdeltakere, side 85). Deretter ble første versjon av det komplette opplegget testet ut og evaluert av pilotgruppen.

Evalueringen besto av tre deler:

1. Kontinuerlig prosess
2. Datakort-tester
3. Intervjuskjema

Utprøvingen og evalueringen ble lagt opp som en kontinuerlig prosess i hele fjernundervisningsforløpet, der det ble gitt tid og rom for spontane tilbakemeldinger på feil og forbedringer/endringer. Videre ble Datakort-testene anvendt som et mål på kvaliteten på fjernundervisningsopplegget. Endelig ble det ved avslutningen av pilotgruppen gjennomført en sluttevaluering basert på en intervjuguide (jfr. Vedlegg 2: Evaluering pilotgruppe Datakort-prosjektet, side 87).

Med bakgrunn i feilrettingene og korrigeringsene fra pilotgruppe 1 ble den første ordinære versjonen av det komplette fjernundervisningsopplegget utviklet. Til forskjell fra pilotkurs 1 ble pilotkurs 2 gjennomført som et ”ordinært” kurs, dvs. ikke som et prøvekurs. Vi ønsket å få til en mest mulig realistisk utprøving. Den kontinuerlige evalueringsprosessen ble således nedtonet, og Datakort-testene og sluttintervjuet dannet grunnlaget for evalueringen. De siste finjusteringene kunne dermed gjøres, og den endelige versjonen av fjernundervisningsopplegget ferdigstilles.

## 2.3 Sertifiseringssystemet

Bakgrunnen for sertifiseringssystemet er fagplanen. Punkt for punkt ble fagplanen systematisk gjennomgått, for å avdekke de punktene i fagplanen som var problematiske for synshemmede å utføre. De identifiserte utfordringene i fagplanen ble deretter testet ut, for å kartlegge om de var mulige å løse. Siden dette representerte nybrottsarbeid, var det nødvendig å legge opp til en nokså omfattende prøve- og feile-metode. Det finnes flere ulike typer datatekniske hjelpemidler, som har ulik funksjonalitet, og dette gjorde uttestingen omfattende. Samtidig kunne imidlertid både utviklingen av et tilrettelagt undervisningsopplegg og tilretteleggingen av testene høste frukter av denne utprøvingen, slik at dette arbeidet var svært verdifullt.

På grunnlag av denne kartleggingen ble det utarbeidet forslag til hvordan fagplanen kunne tilrettelegges, for å sikre tilgjengelighet for synshemmede. Deretter ble tilretteleggingsforslagene evaluert og prøvd ut av de to pilotgruppene, etter samme metodikk som i forbindelse med uttestingen og evalueringen av det tilrettelagte undervisningsopplegget (jfr. 2.2 Undervisning, side 11). Til slutt ble korrigeringer og feilrettinger foretatt.

Tilretteleggingen av sertifiseringsordningen kan deles i fire:

1. Tilgjengelighet til testlokalene
2. Tilgjengelighet i forhold til bruk av utstyret i testlokalene
3. Tilpassing av regler knyttet til gjennomføringen av testene
4. Tilrettelegging av testene.

Punktene 1 2 og 3 vedrører vilkår som må være oppfylt ved gjennomføringen av testene, og punkt 4 krav til selve testene. Dvs. krav som må være oppfylt for at sertifiseringssystemet ikke skal virke utestengende på funksjonshemmede. I arbeidet med punkt 1, 2 og 3 har MediaLT deltatt i en nasjonal referansegruppe. I denne gruppen deltok ulike grupper av funksjonshemmede og enkelte fagmiljøer på området. Referansegruppen identifiserte vilkår som måtte være oppfylt og samlet inn opplysninger om retningslinjer som er utarbeidet i forbindelse med eksamener i grunnskolen, den videregående skolen og ved læresteder for høyere utdanning. Med basis i de identifiserte vilkårene og de innsamlede retningslinjene utarbeidet Datakortet a.s et forslag til retningslinjer for gjennomføring av Datakort-tester. Disse retningslinjene var ute til høring i referansegruppen og korrigert på bakgrunn av innspillene fra gruppen (Datakortet 2001). Retningslinjene er evaluert og uttestet i forbindelse med pilotkursene og MediaLTs øvrige Datakort-undervisning.

Den systematiske gjennomgangen av fagplanen dannet et godt utgangspunkt for en tilsvarende gjennomgang av alle Datakortets manuelle tester. Alle oppgavene ble gjennomgått og tilføyelser og omskrivninger ble foreslått. Målsetningen var imidlertid krystallklar: Tilføyelsene og endringene skulle sikre synshemmede like muligheter, men ikke endre nivået på testene. De tilrettelagte testene ble anvendt av pretestgruppen (jfr. 2.2 Undervisning, side 11). Arbeidet knyttet til tilretteleggingen av fagplanen og utarbeidelsen av undervisningsopplegget gjorde at tilbakemeldingene fra både pretestgruppen og pilotgruppene var entydige positive. Det har derfor ikke vært nødvendig å foreta feilrettinger eller korrigeringer av tilretteleggingen av testene.

En ny fagplan (4.0) er på trappene. Kvalitetssikringen av testene er derfor et kontinuerlig arbeid. Gjennom dette prosjektet er det imidlertid etablert et nært samarbeid med

Datakortet a.s. Et samarbeid begge parter er innstilt på å videreføre for å sikre et tilgjengelig sertifiseringssystem.



## 3. IT-opplæring for blinde og svaksynte

### 3.1 Innledning

Manglende opplæring i bruk av informasjonsteknologi er i dag et generelt problem i samfunnet. Det investeres store midler i maskin- og programvare, men dette blir i liten grad fulgt opp med en tilsvarende investering i folks kunnskap og kompetanse om bruk av teknologien.

Denne problematikken kommer enda sterkere til uttrykk blant synshemmede. Dette fordi litteratur og undervisning ikke er tilrettelagt, og fordi synshemmede benytter tilleggsutstyr, som nødvendiggjør egen opplæring, og som krever andre løsninger enn i et standardisert undervisningstilbud. Generelt sett vil det være langt vanskeligere for en sterkt synshemmet person å utnytte datateknologien, noe som også gjør tilrettelagt opplæring påkrevet.

Forskningen på 1990-tallet antyder at synshemmede ikke til fulle har utnyttet den muligheten den teknologiske utviklingen gir dem (Lunde, 94). Til tross for de økte mulighetene teknologien representerer, har andelen yrkesaktive synshemmede falt innen de yrkene der IT er et viktig arbeidsredskap. Forskningen sier lite om årsakene til dette.

Samtidig har det i den senere års forskning vært fokusert på den mangelfulle IT-opplæringen av synshemmede (Lunde 1994, Fossetøl 1996, Lunde 1998, Lunde og Tollefsen 2000). Det foreligger imidlertid ingen konkrete forskningsresultater som viser hvor mye IT-opplæring synshemmede i yrkesaktiv alder får, eller hvor mange undervisningstimer som er nødvendig for å løfte synshemmede opp på et bestemt kvalifikasjonsnivå.

I forbindelse med utvalget av deltakere til pilotkurset i dette prosjektet ble hver enkelt søker intervjuet (jfr. Vedlegg 1: Intervjuguide Aktuelle pilotdeltakere, side 85). Bakgrunnen for dette var todelt. For det første var det nødvendig med et forholdsvis omfattende kartleggingsarbeid, for å ivareta de forskningsmessige kriteriene og for å sikre prosjektgjennomføringen. Erfaringer fra tidligere prosjektvirksomhet (Lunde 1998) har tydelig understreket nødvendigheten av et grundig forarbeid, når det gjelder utvalget av aktuelle prosjektdeltakere. Uten et slik grundig forarbeid kan resultatet bli manglende prosjektframdrift og svekket forskningsmessig holdbarhet.

Videre så vi på intervjuene som en mulighet til å skaffe oss informasjon om IT-opplæring og IT-kompetanse blant synshemmede. Siden utvalget er lite, bør man være meget varsom med å generalisere på bakgrunn av resultatene fra intervjuene. Til tross for dette er det vår oppfatning at informasjonen fra intervjuene tegner et bilde av hvordan situasjonen er for blinde og svaksynte i Norge, når det gjelder IT-opplæring og IT-kompetanse.

## 3.2 Bakgrunnsdata

I alt meldte 45 personer sin interesse for å delta i de to pilotkursene. Seks av disse meldte seg lenge etter påmeldingsfristens utløp, slik at det ikke er samlet inn opplysninger om disse. Totalt er det således intervjuet 39 personer. Av disse ble ni personer valgt ut til å delta i de to pilotkursene. I tillegg har vi hatt ytterligere 22 funksjonshemmede personer til Datakort-opplæring i prosjektperioden. Disse 22 personene er ikke intervjuet, siden de ikke meldte sin interesse for å være med i pilotkursene, men tok kontakt med oss for å motta opplæring på annen måte. Erfaringene fra opplæringsaktiviteten med disse personene styrker imidlertid opp under de samme tendensene som vi kan trekke ut av intervjuene.

### 3.2.1 Pilotgruppe

Av de 39 søkerne ble det plukket ut to pilotgrupper av fem personer. I pilotgruppe 1 var det en seende person med, slik at det totalt deltok ni synshemmede personer. I utvalget av personer ble det særlig lagt vekt på følgende forhold:

- Synsgrad
- IT-kompetanse
- Motivasjon

Med bakgrunn i erfaring fra tidligere pilotprosjekter (jfr. 3.1 Innledning, side 15) prioriterte vi motiverte søkere, som hadde tilstrekkelig tid å avsette til undervisning og egen praksis. Vi anså det også hensiktsmessig å velge ut deltakere som vurderte sin IT-kompetanse som forholdsvis god (jfr. 3.4 IT-kompetanse, side 19). Det var flere årsaker til å legge spesiell vekt på motivasjon og erfaring:

- Fjernundervisning er i seg selv en krevende undervisningsform, som stiller store krav til studentene
- Fjernundervisning av synshemmede i forbindelse med et kompetansegivende kurs har aldri før vært prøvd ut
- Ingen sterkt synshemmede hadde tidligere tatt hele Datakortet, og vi antok at deler av pensum ble oppfattet som nokså komplisert

Hovedtyngden av personer ble derfor valgt ut blant de som vurderte sin egen IT-kompetanse som middels eller høy (lav 1, middels 4, høy 3, svært høy 1; jfr. 3.4 IT-kompetanse, side 19).

I de to utvalgte gruppene var det fem blinde og fire svaksynte. Det var svært viktig å få sikret en best mulig uttesting av undervisningsopplegget både blant svaksynte og blinde. Derfor ønsket vi en jevnest mulig fordeling i de to gruppene. De andre bakgrunnsvariablene som kjønn, alder, utdanningsnivå osv. ble mindre vektlagt, men i den grad det var mulig å få til, forsøkte vi å få til en balansert fordeling også på bakgrunn av disse variablene:

- Fem hadde høyere utdanning og fire videregående skole
- Seks kvinner og tre menn
- To under 30 år, fem mellom 30 og 39 år og to over 40 år

### 3.2.2 Alder

Om lag 40 prosent av de som meldte sin interesse for å delta på pilotkurset er mellom 40 og 49 år (jfr. Tabell 5: Fordeling etter aldersgrupper). Aldersspennet strekker seg fra 17 til 76 år.

Tabell 5: Fordeling etter aldersgrupper

Aldersgruppe	Antall	Prosent
15-19	1	2,6
20-29	4	10,3
30-39	8	20,5
40-49	15	38,5
50-59	7	17,8
60-70	3	7,7
Over 70	1	2,6
Sum	39	100

### 3.2.3 Kjønn

Generelt har menn vist større interesse for IT enn kvinner. Dette generelle samfunnstrekket samstemmer med interessen for å delta på pilotkurset, som var 20 prosent høyere blant menn enn kvinner (jfr. Tabell 6: Fordeling etter kjønn).

Tabell 6: Fordeling etter kjønn

Kjønn	Antall	Prosent
Menn	23	59
Kvinner	16	41
Sum	39	100

### 3.2.4 Synsgrad

Blinde er sterkt overrepresentert blant søkerne. Omtrent ti prosent av synshemmede er blinde (John Gill 1995), mens andelen her er over 50 prosent (jfr. Tabell 7: Fordeling etter synsgrad). Trolig indikerer dette at behovet for tilrettelagt opplæring øker med graden av synshemming.

Tabell 7: Fordeling etter synsgrad

Synsgrad	Antall	Prosent
Blind	20	51,3
Sterkt svaksynt	10	25,6
Svaksynt	9	23,1
Sum	39	100

### 3.2.5 Utdannelse og nåværende beskjeftigelse

Blant søkerne ligger utdanningsnivået og andelen yrkesaktive langt høyere enn i gruppen synshemmede generelt. Forskningsundersøkelsen **Synshemmede og arbeid** (Lunde 94) viste at omlag hver tredje synshemmet i Norge hadde arbeid og at omlag 30 prosent hadde høyere utdanning. Blant søkerne til pilotprosjektet er andelen henholdsvis 48,7 og 53,8 prosent (jfr. Tabell 8: Fordeling etter Nåværende beskjeftigelse og Tabell 9: Fordeling etter Utdanningsnivå). Med andre ord er ”resurssterke” synshemmede overrepresentert.

Dette skyldes trolig flere forhold. Som beskrevet i underkapittel 3.1, er terskelen høyere blant synshemmede enn blant ikke-synshemmede, når det gjelder å anvende informasjonsteknologi. I pilotprosjektet er dessuten fjernundervisning av synshemmede prøvd ut for første gang i forhold til synshemmede i Norge, samt at det er undervist i programvare på et kompetansenivå som svært få synshemmede tidligere har vært i nærheten av. Til sammen har dette antakelig gjort terskelen for å søke svært høy, men mangelen på tilrettelagte undervisningstilbud for synshemmede har trolig virket i motsatt retning.

Vi har på ingen måte hatt ambisjoner om å nå alle synshemmede i Norge med tilbudet om deltakelse i pilotprosjektet. Det er informert om pilotkurset via relevante elektroniske e-postlister og på MediaLTs hjemmeside, og i medlemsbladene til interesseorganisasjonene for synshemmede i Norge. Med andre ord har det vært påkrevet med et eget initiativ for å melde sin interesse. Sannsynligvis er dette en medvirkende årsak til at ”resurssterke” er i flertall.

Tabell 8: Fordeling etter Nåværende beskjeftigelse

Beskjeftigelse	Antall	Prosent
I arbeid	19	48,7
Uføretrygdet	13	33,3
Pensjonist	2	5,1
Hjemmeværende	1	2,6
Student	1	2,6
Arbeidsledig/yrkesmessig attføring	3	7,7
Sum	39	100

Tabell 9: Fordeling etter Utdanningsnivå

Utdanningsnivå	Antall	Prosent
Grunnskole	3	7,7
Videregående skole	15	38,5
Høyere utdanning	21	53,8
Sum	39	100

### 3.3 PC og datatekniske hjelpemidler

På lik linje med manglende dataopplæring har svakheter knyttet til formidlingen av datatekniske hjelpemidler vært et fokusert problemområde de seinere årene. Dette gjelder de

problemene synshemmede møter i forhold til å få innvilget nødvendige datatekniske hjelpemidler, men ikke minst den lange saksbehandlingstiden. Her bør det imidlertid bemerkes at variasjonene er store fra fylke til fylke.

Formidling av datatekniske hjelpemidler ser imidlertid ikke ut til å være et nevneverdig problem blant søkerne til pilotkurset. I intervjuene har vi ikke gått i dybden når det gjelder saksbehandlingstid, men kun to av søkerne hadde ved søknadstidspunktet ikke noe funksjonelt utstyr. Tolv av søkerne var i ferd med å søke på nytt utstyr, fordi en oppgradering av utstyret var nødvendig. De aller fleste søkerne hadde tilgang på to komplette datautstyr (som oftest en bærbar PC ved siden av en stasjonær PC).

Med utgangspunkt i at vi her har å gjøre med en forholdsvis resurssterk gruppe, kan dette være noe av forklaringen til at hjelpemiddelformidlingen ikke ser ut til å være en ”bremsekloss” for søkerens IT-kompetanse. De er trolig forholdsvis godt orientert om sine rettigheter, og vet dermed også mye om hvordan tjenesteapparatet bør takles for å få hjelpemiddelformidlingen til å bli mest mulig smidig.

### **3.4 IT-kompetanse**

På samme måte som for hjelpemiddelformidlingen ville det være rimelig å anta at effekten av ”resurssterkheten” ville slå positivt ut på IT-kompetansen i gruppen. Dette ser imidlertid ikke ut til å være tilfelle (jfr. Tabell 10: Fordeling etter egenvurdert IT-kompetanse). Omlag halvparten av søkerne vurderer sin egen IT-kompetanse som lav eller svært lav. 17,8 prosent anser at deres IT-kompetanse er høy eller svært høy (to av disse personene har informasjonsvitenskap mellomfag og den tredje jobber i et IT-firma).

Med tanke på at Datakortet tar utgangspunkt i et brukernivå, er det grunn til å spørre: Hvorfor ønsker synshemmede med høy IT-kompetanse å delta på et pilotkurs i Datakortet? Når søkerne i disse intervjuene, har blitt bedt om å vurdere sin egen IT-kompetanse, er de ikke blitt spurt om å gjøre dette i forhold til Datakortets pensum, men på et generelt grunnlag. Selv om IT-kompetansen generelt sett vurderes som høy, kan den derfor inneholde faglige hull, når det gjelder Datakortets pensum. Nettopp dette er tilfellet for de tre personene som vurderer sin IT-kompetanse som svært høy.

Dette har sammenheng med at det til nå ikke har eksistert tilgjengelig faglitteratur eller undervisningsopplegg for hele Datakortets pensum. For flere av modulene representerer derfor tilretteleggingen nybrottsarbeid. For at synshemmede med høy IT-kompetanse skal bedre sine praktiske ferdigheter, vil således et tilrettelagt kurs i Datakortet være nødvendig. Særlig gjelder dette modul 4, 5 og 6: Regneark, database og presentasjon.

Det bør presiseres at det her er snakk om egenvurdert IT-kompetanse. Med andre ord er ikke kompetansen målt ved hjelp av tester. På en annen side er ikke søkerne uten videre presentert for verdiskalaen, men ved hjelp av egne ord har søkerne i samarbeid med intervjueren kommet fram til plasseringen.

Tabell 10: Fordeling etter egenvurdert IT-kompetanse

<b>Kompetanse</b>	<b>Antall</b>	<b>Prosent</b>
Svært lav	2	5,1
Lav	16	41,0
Middels	14	35,9
Høy	4	10,3
Svært høy	3	7,7
Sum	39	100

### 3.5 Tidligere opplæring

80 prosent av søkerne har fått individuell opplæring og/eller kurs ved Huseby Kompetansesenter i windows. Omlag to av tre har mottatt individuell opplæring i windows (jfr. Tabell 11: Fordeling etter type IT-opplæring). Ca hver fjerde søker har deltatt på kurs i windows ved Huseby kompetansesenter (jfr. Tabell 12: Fordeling etter kurstype). 11 har både fått individuell opplæring og deltatt på kurs (ikke bare ved kompetansesentrene). Hvorfor vurderer likevel så mange av søkerne sin IT-kompetanse som lav?

Tabell 11: Fordeling etter type IT-opplæring

Type opplæring	Antall	Prosent
IT-utdannelse	2	5,1
Kurs	17	43,6
Individuell opplæring	27	69,2
Sum	46	117,9

Tabell 12: Fordeling etter kurstype

Kurstype	Antall	Prosent
Kurs Norges Blindforbund	4	10,3
Kurs Huseby Kompetansesenter	9	23,1
Kurs arbeidsplass	3	7,7
Kommersielle kurs	3	7,7

I forbindelse med grunnleggende opplæring i windows er individuell opplæring den viktigste undervisningsformen av synshemmede. På grunn av det grafiske brukergrensesnittet og de begrensningene de datatekniske hjelpemidlene setter med hensyn til oversikt over skjermbildene, er terskelen for å anvende informasjonsteknologi høy for synshemmede (jfr. 3.1 Innledning, side 15).

Med dette som utgangspunkt og med tanke på at andelen sterkt synshemmede er høy blant søkerne (jfr. 3.2.4 Synsgrad, side 17), burde andelen som har fått individuell opplæring vært enda høyere, antakelig opp mot hundre prosent.

Videre er det grunn til å se nærmere på hva som skjuler seg bak posten individuell opplæring. Brytes tallene ned, viser det seg nemlig at Kun seks av søkerne har fått mer enn 30 timer individuell opplæring i windows (se tabell 3.9).

Den individuelle opplæringen blir tilkjent av trykdeverket i forbindelse med tildeling av datatekniske hjelpemidler, og det er en velkjent problematikk at situasjonen blir svært uoversiktlig for synshemmede, siden undervisningen blir vevd sammen med installasjoner og tilpasninger. Mesteparten av tiden brukes til å lære seg de datatekniske hjelpemidlenes funksjonalitet. På denne bakgrunn viser disse tallene at opplæringen ligger på et absolutt minimumsnivå.

Personene som ble intervjuet mener at den opplæringen som blir gitt er svært tilfeldig. Det finnes ingen plan eller noe standardisert undervisningsopplegg synshemmede må igjennom, når de mottar opplæring dekket av trygdeverket. Med andre ord er det ingen gjennomtenkt plan for hva synshemmede må gå igjennom for å beherske utstyret. Resultatet av dette er store variasjoner i både kvaliteten på og innholdet i opplæringen, og verken Rikstrygdeverket eller den synshemmede har sikkerhet for at de har mottatt tilstrekkelig og hensiktsmessig opplæring. Av denne grunn finnes det altfor mange eksempler på at kostbart datautstyr innvilget av trygdeverket står ubrukt hjemme hos synshemmede, fordi opplæringen har vært mangelfull og tilfeldig. Etter vår oppfatning er dette meget dårlig samfunnsøkonomi, og dette svekker også mulighetene for å gjøre synshemmede mer selvstendige.

Tabell 13: Fordeling etter antall timer individuell opplæring

Antall timer	Antall	Prosent
1-10	6	15,4
11-20	10	25,6
21-30	5	12,8
31-40	3	7,7
41-50	2	5,1
Over 50	1	2,6
Sum	27	69,2

Kursene ved Huseby og NBF og den individuelle opplæringen er i all hovedsak rettet inn mot helt grunnleggende opplæring i windows. Derimot finnes det verken tilrettelagt litteratur (Lunde og Tollefsen 2000) eller kurs som kan ta synshemmede utover dette helt grunnleggende nivået.

### 3.6 Oppsummering

Middelaldrene yrkesaktive menn med høy utdanning er overrepresentert blant søkerne til pilotkurset. Trolig har dette sammenheng med tre forhold

1. Det har krevd eget initiativ å søke
2. Kurset beveger seg inn på kunnskapsområder som tidligere har vært utilgjengelige for synshemmede
3. Kurset har anvendt fjernundervisning, som aldri før har vært prøvd ut blant synshemmede i Norge.

På denne bakgrunn ville det vært rimelig å anta at andelen søkere relativt sett også burde vært størst blant svaksynte. Tvert imot er blinde sterkt overrepresentert. Forholdet mellom blinde og svaksynte er imidlertid nyansert. I forhold til svaksynte og blinde tyder nemlig mye på at sterkt svaksynte er den gruppen som faller dårligst ut (Lunde 94). Trolig har dette sammenheng med at sterkt svaksynte befinner seg i en mellomposisjon, og dermed sliter med om de skal velge de arbeidsmetodene og arbeidsredskapene blinde eller svaksynte bruker, samt at omgivelsene ikke på samme måte som for blinde er bevisst konsekvensene av deres handikap.



Trolig ser vi her derfor en dobbel effekt. Gjennom vår informasjon om pilotkurset har vi relativt sett nådd ut til langt færre av svaksynte med best syn (altså minst funksjonshemming), fordi vi kun har informert blant medlemmer av interesseorganisasjonene, og der er sterkt synshemmede overrepresentert. Dessuten er også behovet mindre hos svaksynte med minst funksjonshemming, fordi det vil være langt enklere for dem å følge ordinære kursopplegg.

Formidlingen av datatekniske hjelpemidler er ikke ”bremseklossen” i systemet. Riktignok beskriver et lite mindretall problemer knyttet til å få de datatekniske hjelpemidlene de trenger, men med bakgrunn i de datatekniske hjelpemidlene søkerne rapporterer at de har, har alle søkerne med unntak av to personer i dag minst et funksjonelt utstyr. Vi presiserer at saksbehandlingstiden ikke er undersøkt i disse intervjuene, og at vi derfor vet lite om hvilke problemer en eventuell lang saksbehandlingstid kan ha skapt for søkerne.

Siden ”resurssterke” er overrepresentert i gruppen, kan situasjonen når det gjelder hjelpemiddelformidlingen bli mer positiv enn den i virkeligheten er, fordi ”resurssterke” sannsynligvis er bedre i stand til å takle tjenesteapparatet. På grunnlag av intervjuene er det likevel mye som tyder på at tilgangen på IT-utstyr og datatekniske hjelpemidler ikke utgjør noe vesentlig hindring for at synshemmede kan ta i bruk de mulighetene den teknologiske utviklingen gir dem. Derimot taler mye for at mangelen på tilstrekkelig opplæring representerer en slik ”bremsekloss”.

Når det gjelder egenvurdert IT-kompetanse, virker det som om effekten av ”resurssterkheten” er nærmest fraværende. Trolig har dette sammenheng med disse forholdene:

- Mengden individuell opplæring er utilstrekkelig.
- Den individuelle opplæringen skal i hovedsak rette seg mot undervisning i de datatekniske hjelpemidlene. Hjelpemidlene brukt sammen med annet utstyr og programvare blir ikke godt nok ivaretatt.
- Det finnes ingen gjennomtenkt plan for den opplæringen som er dekket av trygdeverket. Opplæringen er således ofte mangelfull og tilfeldig.
- Både kursene ved kompetansesentrene og den individuelle opplæringen går ikke utover det helt grunnleggende nivået. Tilrettelagt litteratur og kurs på et høyere nivå har vært helt fraværende.

Myndighetenes overordnede målsetning i forhold til funksjonshemmede er ”full deltakelse og likestilling”. Dette betyr ikke fullstendig likhet, men likhet med hensyn til muligheter for deltakelse. For synshemmede er IT i langt sterkere grad enn for befolkningen ellers en av de viktigste faktorene for å realisere denne målsetningen. Intervjuene av søkerne til pilotkurset tyder på at det å sikre synshemmede tilstrekkelig IT-opplæring er en av nøkkelfaktorene for å øke synshemmedes deltakelse i samfunnet.

### **3.7 Kurs- og testsystem**

Oppsummeringen av intervjuene og de generelle erfaringene fra dette prosjektet forsterker ytterligere den situasjonsbeskrivelsen av synshemmedes IT-opplæring som er kommet fram i forskningen på 90-tallet (jfr. 3.1 Innledning, side 15). Ut fra samfunnsøkonomiske hensyn og hensynet om full deltakelse og likestilling for funksjonshemmede er det således etter vår

oppfatning nå påkrevet å ta tak i denne situasjonen, og vi ønsker derfor å avslutte dette kapitlet med å skissere et forslag til løsning.

Behovet for en gjennomtenkt og standardisert opplæring av synshemmede har altså på ny tydelig blitt understreket. Fortsatt er mye av den opplæringen som blir gitt til synshemmede tilfeldig og dårlig planlagt. Vi mener ikke at alle synshemmede skal ta Datakortet, men at på samme måte som Datakortet representerer et gjennomtenkt nivå av datakunnskap, bør det også defineres et nivå i forhold til hva synshemmede må ha av IT-ferdigheter, dersom de skal tilståes datatekniske hjelpemidler. Hvis ikke et slikt nivå defineres, vil dagens situasjon vedvare. En situasjon som kjennetegnes av at kostbart utstyr blir dårlig utnyttet og i flere tilfeller også stående helt ubrukt. Noe som etter vår oppfatning altså har sin bakgrunn i mangelfull og tilfeldig opplæring.

Vårt forslag er å innføre et kurs- og testsystem som bygger på systemet i forb. med tildeling av førerhund. Synshemmede må gjennomgå et samtreningkurs, som avsluttes med en test. Videre blir brukeren fulgt opp med noen opplæringstimer i hjemmemiljøet. Vi vil her på det sterkeste presisere at vårt utgangspunkt ikke er å hindre synshemmede i å motta datautstyr. Snarere er vår beveggrunn det motsatte: Vi vil sikre at synshemmede kan utnytte de mulighetene teknologien gir dem i forhold til å bli aktive deltakere i samfunnet.

Med andre ord snakker vi her om et minimumsnivå: Et minstemål av ferdigheter og kunnskap synshemmede må ha for å kunne ta i bruk det utstyret de har fått innvilget. Siden det vil være store variasjoner i den enkeltes forutsetninger, betyr dette også at det må være rom for variasjoner i timeantallet, samt at ulike opplæringsmodeller bør tas i bruk. Nivået må imidlertid ligge fast. Et sertifiseringssystem vil representere en garanti i forhold til å sikre synshemmede en tilstrekkelig og kvalitetsmessig god opplæring.

I dette prosjektet har vi samarbeidet nært med Datakortet a.s. Vi har luftet tanken om en sertifisering med dem, og de er åpne for et samarbeid på dette området.

Mye tyder på at en innføring av et sertifiseringssystem ikke vil innebære høyere kostnader for trygdeetaten. I all hovedsak er det snakk om å utnytte ressursene på en mer målrettet måte. I den grad kostnadene skulle øke noe, er vår oppfatning at det samfunnsøkonomiske regnskapet vil gå i et betydelig pluss, fordi sertifiseringssystemet vil kvalitetssikre at kostbart utstyr ikke vil bli stående ubrukt.

## **4. Læremateriell**

### **4.1 Synshemmede og tilgang til læremateriell**

Moderne kursvirksomhet baseres gjerne på en kombinasjon av flere ulike læringsmedier: forelesninger, litteratur, internett (web og elektronisk post), interaktive CD-titler osv. I Norge har vi svært liten erfaring med tilrettelegging av læremateriell i bruk av maskin- og programvare for synshemmede. Leverandører av tekniske hjelpemidler har laget brukerhåndbøker til sine egne produkter, og ofte følger det med en kort introduksjon til Windows. Kompetansesentrene har også laget enkelte kompendier og brukerveiledninger.

Situasjonen mht. læremateriell for blinde og svaksynte før Datakort-prosjektet startet opp, kan oppsummeres i følgende punkter:

- Det fantes noen notater i helt grunnleggende Windows-funksjonalitet, Microsoft Word og bruk av tekniske hjelpemidler.
- Det fantes en bok i blindeskrift om Microsoft Word (Microsoft Word 97) og en om Internet Explorer 4.0.
- Norsk lyd og blindeskriftsbibliotek hadde produsert noe studielitteratur på slutten av 1980-tallet. Dette var universitetskurs, og lite egnet i denne sammenheng.

i prosjektsøknaden skisseres følgende som nødvendig materiell i et tilrettelagt undervisningsopplegg for synshemmede:

- Pensumlitteratur
- Tilleggsnotater/kompendier
- Taktill grafikk
- Interaktiv presentasjon av Windows-elementer
- Interaktive læringshjelpemidler

Tilbakemeldinger og erfaringer i prosjektet har ført til at vi har utviklet et eget sett med oppgaver, tentamener og en egen Datakort-CD.



### **4.2 Pensumlitteratur**

Bøker som skal brukes i Datakort-opplæring kan godkjennes av Datakortet A/S. I utgangspunktet er det ingen krav til undervisning eller læremateriell, Datakortet er et sertifiseringssystem. I prosjektet fant vi det imidlertid hensiktsmessig å ta utgangspunkt i godkjente pensumbøker. Dette ville sikre at punktene i fagplanen var behørig gjennomgått. Videre antok vi at det var enklere å tilrettelegge ferdige bøker enn å skrive alt fra grunnen.

Prosjektet tok kontakt med Gyldendal undervisning. Gyldendal var svært positive, og vi fikk elektroniske versjoner av de 7 pensumbøkene.

Vanlige bøker om PC og programvare baseres på bruk av mus. Spesielt er dette tilfelle for grunnleggende bøker om programvare. For blinde og sterkt svaksynte er det vanligvis hensiktsmessig å benytte alternative framgangsmåter, f.eks menyvalg, hurtigtaster, alternative grensesnitt eller funksjoner som er innebygget i hjelpemidlene. Alle disse teknikkene er benyttet i tilretteleggingen av bøkene. Tabellen nedenfor viser et eksempel på hver av dem.

Tabell 14: Eksempler på omskriving av bøker

Funksjon	Beskrivelse
Microsoft Word Venstrejuster avsnittet ved å klikke 	Menyvalg: Velg Format Avsnitt og deretter ”Venstre” i listen Justering.
Microsoft Word Opprett et nytt dokument ved å klikke 	Hurtigtast: trykk Ctrl+N.
Windows utforsker Programmet har et grensesnitt med en trestruktur på venstre side og filer/undermapper på høyre side.	Alternative grensesnitt: et enklere grensesnitt finnes i ”Min datamaskin”. Nøyaktig den samme funksjonaliteten finnes i Min datamaskin.
Microsoft Windows Velge volumkontrollen i systemkurven.	Funksjoner som er innebygget i hjelpemidlene: Systemkurven er et eksempel på elementer det er vanskelig å nå med tastaturet. Jaws har derfor et innebygget script for å få en liste over elementene i systemkurven, Ins+F11.

Omskrivingen av bøkene var en nokså omfattende jobb, og det var nødvendig å ta noen prinsipielle valg:

- Fjerne bruk av mus, dersom det fantes alternative framgangsmåter
- Tilrettelegge bøkene for spesifikke hjelpemidler
- Inkludere tilleggsstoff i bøkene eller skrive egne notater

#### 4.2.1 Fjerne bruk av mus, dersom det fantes alternative framgangsmåter

Moderne skjermlesere som Jaws og SuperNova kan bruke mus. Spesielle tastekombinasjoner utfører museklikk, flytting av musen skjer vha. taster/ spesielle programmodi og dra og slipp kan også simuleres. Til tross for denne funksjonaliteten er det sjelden hensiktsmessig å benytte mus-funksjonalitet for personer som benytter leselist og kunstig tale. Også for personer som benytter skjermforstørrelse vil det lønne seg å innarbeide mye bruk av tastaturet.

Vi valgte å beholde framgangsmåten med mus i bøkene (i tillegg til alternative metoder). Noen svaksynte kan bruke mus, og i prosjektet har det vært viktig å utforme lærematerialet mest mulig universelt. Dette betyr at de omskrevne bøkene i prinsippet kan brukes av alle, uansett arbeidsteknikk. Når dette er sagt, har vi ikke inkludert alle alternative

framgangsmåter. Mange funksjoner kan velges vha. hurtigtast, menyvalg, verktøyknapper eller hurtigmeny. Bøkene hadde blitt for tunge å lese, dersom alle disse metodene hadde blitt beskrevet for alle funksjoner. Vi har jobbet etter følgende retningslinjer:

- Hurtigtaster brukes for de aller vanligste funksjonene, spesielt dersom tastekombinasjonen er gyldig på tvers av programmer.
- Menyvalg brukes som alternativ for de fleste valg som finnes på verktøylinjer.
- Hjelpemiddelfunksjonalitet brukes dersom dette er veldig hensiktsmessig, eller dersom dette er eneste måte å utføre en oppgave på.

#### **4.2.2 Tilrettelegge bøkene for spesifikke hjelpemidler**

Det finnes en lang rekke hjelpemidler for synshemmede, og disse hjelpemidlene har ulik funksjonalitet. Etter noe prøving ble det nokså klart at vi ikke kunne inkludere spesielle framgangsmåter for alle hjelpemidler. Vi endte derfor opp med å tilrettelegge bøkene uavhengig av datatekniske hjelpemidler. Siden skjermleseren Jaws er veldig utbredt i Norge, har vi imidlertid tatt med noen avsnitt rettet inn mot bruk av denne skjermleseren. Dette kan evt. brukes som en mal for å tilrettelegge bøker med tanke på andre hjelpemidler.

En metode for å inkludere framgangsmåter/funksjonalitet for mange hjelpemidler, er å legge inn lenker i bøkene. Dette kan muligens være noe mer komplisert for elevene, men bør kunne fungere med litt opplæring. Denne framgangsmåten er valgt i tilretteleggingen av litteratur i EU-prosjektet ECDL-PD.

#### **4.2.3 Inkludere tilleggsstoff i bøkene eller skrive egne notater**

Med tilleggsstoff menes det i denne sammenheng spesiell informasjon til blinde og svaksynte. Eksempler på dette kan være: oppsett av programmer og hurtigtastlister for Jaws.

Som nevnt i forrige avsnitt, valgte vi å ikke tilrettelegge bøkene for spesifikke hjelpemidler. Videre vil oppsett og bruk av programvare også avhenge av hjelpemidler og personlige preferanser. Det prosjektgruppa så på som nødvendige tillegg ble derfor samlet i separate kompendier (jfr. 4.3 Tilleggsnotater/kompendier, side 30).

#### **4.2.4 Filformater**

Valg av filformater er på ingen måte trivielt. I prosjektet har det fra starten av vært planlagt å benytte digitale lydbøker, dvs. DAISY. I tillegg har vi også ønsket elektroniske utgaver uten innlest tale. Følgende filformater har blitt vurdert: Ren tekst, Microsoft Word, Rikt tekstformat, PDF og HTML.

##### **4.2.4.1 Ren tekst**

Ren tekst er enkelt å lese med leselist og tale, men mangler naturligvis andre funksjoner: lenker, bilder, formatering osv. Dette formatet har derfor ikke blitt benyttet.

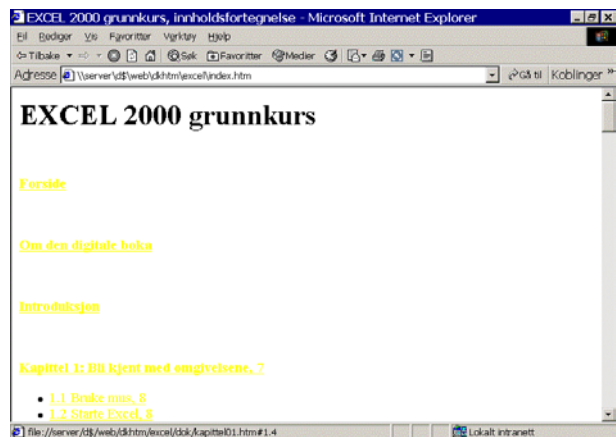
#### 4.2.4.2 Rikt tekstformat og Microsoft Word

Disse filformatene er nokså identiske. Fordelen med Rikt tekstformat er at så og si alle tekstbehandlere, inkludert Microsoft WordPad, kan vise slike filer. I tilretteleggingen av bøkene i prosjektet har vi valgt Microsoft programvare, pga. utbredelse og hjelpemiddelfunksjonalitet. Word var derfor et mer aktuelt format. I Word-filer kan det legges inn lenker, bilder osv. osv. Muligheten for individuell tilpasning er også tilstede, men dette er enklere i en nettleser (skriftstørrelse, farger osv). Vi har derfor ikke benyttet Word-formatet i bøkene. Oppgaver og tentamener er imidlertid tilgjengelige både som Word og HTML.

#### 4.2.4.3 HTML

Prosjektgruppa kom nokså raskt fram til at HTML var det riktige formatet for bøkene. I tillegg til enkel håndtering av lenker og bilder kan dokumentene presenteres med ulik skriftstørrelse og farger. I fulltekst DAISY-bøker er det også hensiktsmessig med HTML som utgangspunkt for tekst og bilder.

Bøkene er lagt opp med en startside. Startsidene inneholder en innholdsfortegnelse og en standard copyright beskjed. Hvert enkelt kapittel er lagret i en egen fil, og i bunnen av hvert kapittel er det lenker til innholdsfortegnelsen og neste/forrige kapittel. Denne strukturen er valgt for å gjøre lesing av bøkene enklest mulig. Alternativet kunne ha vært å lagre hele boken i en fil. Ulempen med en slik løsning er navigering i boken og at det tar nokså lang tid å laste dokumentet (bøkene inneholder flere hundre bilder). Fordelen med å kun bruke en fil er derimot at fritekstsøk er enklere.



Figur 1: Startsidene i Excel boka

Tilbakemeldinger fra pilotdeltakerne viser at den valgte strukturen fungerer bra. Det er minst en ulempe, og en fordel, med HTML-formatet:

Man kan ikke slette eller gjøre endringer, men det er heller ikke mulig å ta notater direkte i boka eller sette bokmerker midt inne i teksten.

#### 4.2.4.4 DAISY

Overgangen til digitale lydbøker var helt i startfasen, da Datakort-prosjektet ble initiert. Det var derfor svært interessant å se hvordan slike bøker fungerte i et undervisningsopplegg. DAISY-bøker kan inneholde både tekst og bilder, og det benyttes standardformater som HTML, SMIL og MPEG/MP3. For en oppdatert beskrivelse av formater henviser vi til DAISY konsortiets web: <http://www.daisy.org/>.

I tillegg til å vurdere bruken av bøkene var det betydelige utfordringer knyttet til selve produksjonen. I Norge var det svært liten erfaring med DAISY generelt, men med fulltekstbøker spesielt. Norsk lyd- og blindeskriftsbibliotek skulle i utgangspunktet produsere 6 av de 7 bøkene i fulltekst DAISY. Resultatet ble at de kun produserte en bok, som fremdeles

inneholder feil. Tre år etter prosjektstart har produksjonsverktøyene blitt noe bedre, men fremdeles er fulltekst DAISY-bøker meget ressurskrevende å lage. Tambartun kompetansesenter produserte to av bøkene og MediaLT fire.

#### 4.2.5 Tilrettelagte bøker

Som nevnt over, tilrettela vi bøker fra Gyldendahl Undervisning. Alle bøkene finnes som DAISY og HTML. Hvilke bøker som er fulltekst DAISY går fram av tabellen nedenfor. TOC i parentes betyr at boka inneholder en innholdsfortegnelse (TOC: Table of Contents) og innlest tekst, men ikke selve bokteksten og bilder.

Tabell 15: Bøker og formater

Tittel	Formater
IT-boka	HTML, fulltekst DAISY
Windows 98 grunnkurs	HTML, DAISY (TOC)
Word 2000 grunnkurs	HTML, fulltekst DAISY
Excel 2000 grunnkurs	HTML, DAISY (TOC)
Access 2000 grunnkurs	HTML, DAISY (TOC)
PowerPoint 2000	HTML, DAISY (TOC)
Ta i bruk internett	HTML, fulltekst DAISY

#### 4.2.6 Oppgavesamling

Pensumbøkene inneholder oppgaver. Vi fant det likevel nødvendig å lage et eget oppgavesett for hver modul. Oppgavene som er utviklet i prosjektet dekker fagplanen. I tillegg er det lagt spesiell vekt på utfordringer knyttet til bruken av datatekniske hjelpemidler.

Oppgavene har spesielt blitt testet i den individuelle undervisningen.

#### 4.2.7 Tentamener

Tentamener eller prøvetester har ikke vært tilgjengelige for manuelle tester. Vi har derfor laget en tentamen for hver modul. Tentamenene har blitt brukt både i fjernundervisningen og i individuell opplæring. I de to fjernundervisningsgruppene har tentamenene blitt benyttet som innsendingsoppgaver, slik at elevene selv skal kunne sjekke om de er klare for test. I den første pilotgruppen ble hver innsendingsoppgave rettet. I den andre pilotgruppen valgte vi å sende ut en fasit. Elevene likte best den individuelle tilbakemeldingen.

I individuell opplæring brukte vi tentamenene sammen med elevene. Tilbakemeldingen var da umiddelbar, og vi fikk nokså god følelse av om eleven var klar for en test eller ikke.

#### 4.2.8 Datakortet/HTML

Vi fant tidlig ut at en CD for hver bok i tillegg til kompendier, oppgaver og tentamener ikke var hensiktsmessig. Vi samlet derfor alt materiell på en CD. unntaket er DAISY-bøkene, som ligger på separate CDer. Produktet ble hetende Datakortet/HTML. CDen har autostart, og fra startsiden kan man finne alt som trengs: fagplan, bøker, kompendier, oppgaver og tentamener,

ordliste, programvare og Retningslinjer for tilrettelegging ved gjennomføring av Datakorttester.



Figur 2: Startsiden for Datakortet/HTML

Vi har lagt ned nokså mye arbeid i å få CDen strukturert på en måte som gjør den enkel å bruke. Dette har vi lyktes med, men fortsatt er det et forbedringspotensiale mht. oppgavesamlingen og tentamener. Dette skyldes at noen elever har problemer med filer/mapper, skrivebeskyttelse (filer på CD blir automatisk skrivebeskyttet) og flytting/kopiering i starten av undervisningsopplegget. I neste versjon av CDen planlegger vi en automatisk installasjonsrutine for dette.

### 4.3 Tilleggsnotater/kompendier

Som nevnt over (jfr. 4.2.3 Inkludere tilleggsstoff i bøkene eller skrive egne notater, side 27), valgte vi å samle tilleggsinformasjon i egne notater. Behovet for slike notater har blitt løpende diskutert med elevene, og tabellen nedenfor viser hvilke notater/kompendier som er skrevet i prosjektet. Vi mener at dette materiellet dekker behovet, men notatene må holdes løpende oppdatert i forhold til nye programvareversjoner.



Tabell 16: Oversikt over kompendier

Kompendium	Modul	Kort beskrivelse
Tilleggsprogrammer i Windows	2	Kort beskrivelse av tilleggsprogrammer i Windows Tips for Jaws
Oppsett og enkel bruk av Windows utforsker	2	Oppsett i forhold til Windows Explorer og Min Datamaskin Start-meny/snarveier Jaws
Hjelpesystemet i Windows	2, 3, 4, 5, 6, 7	Bruk av HTML-hjelp og Jaws
Kort introduksjon til datavirus	2	Spesielt med tanke på fagplan 4 Virustyper, programvare mm
Komprimering og pakking av filer	2	Spesielt med tanke på fagplan 4 Pakkeprogrammer og formater Eksempler med WinZip
Hurtigtaster, Jaws	2, 3, 4, 5, 6, 7	Generelle hurtigtaster
Hurtigtaster, Jaws bærbart utstyr	2, 3, 4, 5, 6, 7	Generelle hurtigtaster, liste for bærbart utstyr
Generelle hurtigtaster	2, 3, 4, 5, 6, 7	Standardtaster i Microsoft Windows
Oppsett av Microsoft Word 2000	3	Oppsett av programmet med tanke på bruk av datatekniske hjelpemidler.
Oppsett av Microsoft Excel 2000	4	Oppsett av programmet med tanke på bruk av datatekniske hjelpemidler.
Jaws hurtigtaster: Excel	4	De viktigste script-tastene for Excel og Jaws.
Oppsett av Microsoft Access	5	Oppsett av programmet med tanke på bruk av datatekniske hjelpemidler.
Oppsett av Microsoft Outlook	7	Oppsett av programmet med tanke på bruk av datatekniske hjelpemidler.
Hurtigtaster, E-post	7	De viktigste hurtigtastene i Outlook/Outlook Express
Jaws hurtigtaster: Internet Explorer	7	De viktigste script-tastene for Excel og Jaws.
Internett-søk med alltheweb.com	7	Bruk av søkemotoren alltheweb.com Eksempler med bruk av virtuell markør, Jaws.

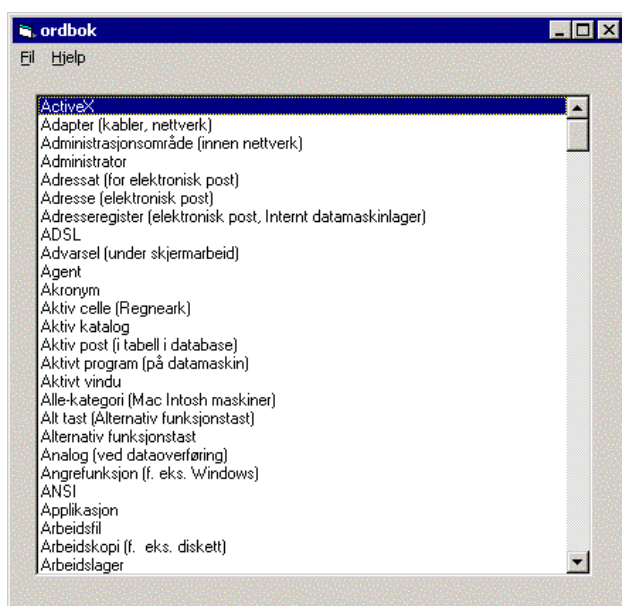
Tilsvarende notater kunne med fordel vært skrevet for andre hjelpemidler enn Jaws. Skjermforstørrelsen ZoomText og skjermleseren (inkl. skjermforstørrelser) SuperNova er etter vår mening de mest aktuelle hjelpemidlene i denne sammenheng.

## 4.4 Taktil grafikk

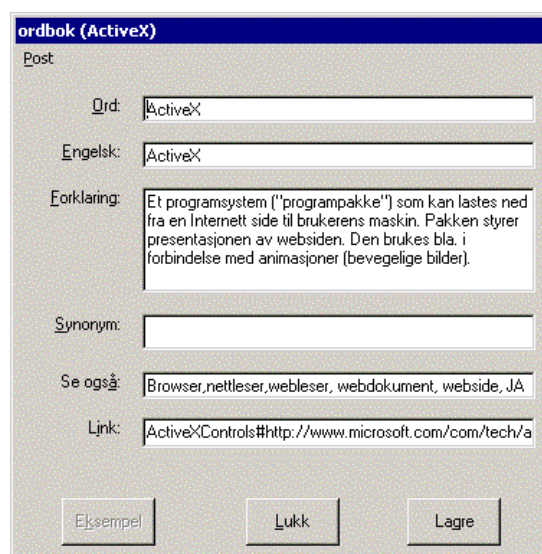
Taktil grafikk, dvs. bilder man kan føle, har vært viktig for å gi elevene et mentalt kart av Microsoft Windows og vanlig programvare. Grafikk er lite brukt i Norge, og vi har derfor valgt å ta med et eget hovedkapittel om produksjonsteknikk og hva som er utviklet i prosjektet (jfr. 5. Taktil grafikk, side 35).

## 4.5 Interaktiv presentasjon av Windows-elementer

En av aktivitetene i prosjektet var å utvikle programvare som kunne fungere som ordliste og demonstrasjon av Windows elementer (knapper, lister, vinduer, menyer osv). Ordlisten ble implementert før starten av første fjernundervisningsgruppe, og funksjonalitet for demonstrasjon av Windows-elementer. Det ble tidlig klart at en slik demo var lite aktuell. Dette kunne naturligvis bli benyttet i samarbeid med en lærer, men vår vurdering var at man da heller kunne bruke vanlige programmer. Vi tror at mange elementer kan vises vha. programmet, men i forb. med Datakortet har det altså vist seg at dette blir for komplisert. Ideen om et slikt produkt er ikke nødvendigvis dårlig, men det krever mer for å være nyttig enn det vi hadde lagt opp til. Programmet må f.eks ha innebygget tale, og forklare alle detaljer (hvordan gjøre valg, når det skal brukes piltaster eller Enter osv.).



Figur 3: Oversikt vindu, ordbok



Figur 4: Detaljvindu, ordbok

Brukergransnittet i programmet er gjort enklest mulig. Først vises en liste med alle ordene. Ord kan velges med piltaster, eller ved at brukeren begynner å skrive ordet. Når riktig ord er valgt, trykkes Enter og detaljene vises. Tab kan brukes for å nå alle felt, slik at også leselist/tale følger med. Eksempler kan evt. legges inn i detalj bildet.

I tillegg til oppslag kan brukere legge inn egne ord, og ordlisten kan oppdateres fra internett.

## **4.6 Interaktive læringshjelpemidler**

Vi har testet flere interaktive opplæringsprodukter i prosjektet, f.eks fra Boxer. Selv om flere av disse faktisk kan brukes, kreves det for mye forkunnskap. Med andre ord må elevene kunne mye om hvordan hjelpemidlene fungerer, ha oversikt over ulike programvinduer osv. Noen av produktene krasjet, dersom en skjermleser var i bruk, og vi hadde også noe problemer med skjermoppløsning og antall farger.

Det har ikke vært en hovedaktivitet i prosjektet å kartlegge alle eksisterende produkter innen interaktiv Datakort-opplæring. Den testingen vi har gjort viser imidlertid at det fungerer bedre å lese bøker og løse oppgaver enn å bruke interaktive produkter. Vår antakelse er at interaktive produkter kan være svært hensiktsmessige, dersom de ble laget for blinde og svaksynte, men dette er foreløpig ikke gjort i Norge. Vi har spesiell tro på at dette kan fungere, dersom det brukes mye talestøtte.

## **4.7 Erfaringer med lærematerialet**

Deltakerne i prosjektet har benyttet lærematerialet på forskjellig måte. Mens noen foretrekker lydutgaver, har andre valgt å lese bøkene selv. Tilbakemeldingene har imidlertid vært veldig positive! Alle har gitt klart uttrykk for at de har fått et format de er fornøyde med!

Boka i Microsoft Word er et unntak. For å få en alternativ vinkling på tilretteleggingen, ble hele tilretteleggingen av boka satt bort til en konsulent utenfor prosjektgruppa. Dette var lite heldig, og boka har dessverre blitt dårligere enn de andre. Så og si alle elevene har klaget over denne boka. Vår hypotese er at konsulenten selv kunne stoffet for dårlig, eller at han ikke hadde noen erfaring med tilrettelegging – noe vi naturligvis trodde på forhånd.

Det er vanskelig å si noe om hvordan Word-boka er i forhold til de andre bøkene. Noe av problemet er at det brukes beskrivelser som: trykk Tab 12 ganger, velg 12. knapp fra venstre, trykk Enter etterfulgt av pil ned 7 ganger osv. osv. Dette er naturligvis ikke en pedagogisk måte å forklare på, og det er de færreste mennesker forunt å huske slike sekvenser. I de bøkene MediaLT har tilrettelagt brukes menyvalg, feltnavn i dialogbokser og unntaksvis navn på knapper. I noen tilfeller kan dette bety litt mer leting for elevene, men det blir mye enklere å huske og å opparbeide generelle teknikker.

### **4.7.1 Materiell og sertifisering**

Kanskje er det beste kriteriet for måling av læremateriell og undervisning om studentene består testene. I så måte må vi si oss svært godt fornøyd! Samtlige elever har bestått de modulene de har prøvd, og strykprosenten har vært ekstremt lav (7% har fått sensuren ”ikke bestått”). Ingen elever har måttet ta mer enn to tester i en modul. Dette kommer ikke av at Datakortet er enkelt for blinde og svaksynte! Faktisk hadde ingen sterkt synshemmede klart å ta Datakortet før prosjektet startet. En viktig grunn til den lave strykprosenten er utvilsomt at vi har fulgt opp hver elev nokså tett. Vår holdning er at elevene ikke skal prøve seg på tester, før det er sannsynlig at de består.

For svært mange blinde og sterkt svaksynte er tidsaspektet den største utfordringen med testene. Mange av de elevene vi har hatt i prosjektet jobber sakte. Vi er derfor ofte nødt til å jobbe med tastatur og skriveteknikk. I tillegg trenger mange et ”lite spark bak”, for å tørre å jobbe raskere!

#### 4.7.2 Tilbakemeldinger

Tilbakemeldingene vi har fått på læremateriellet er samlet i tabellen nedenfor.

Tabell 17: Tilbakemeldinger på læremateriell

Produkt	Tilbakemeldinger
DAISY-bøker	Fulltekstbøker foretrekkes av svaksynte Blinde bruker ikke funksjonaliteten i fulltekstbøker. Grunnen er brukergrensesnittet i programvaren og leseteknikk for punktskrift. Innleste bøker bør ha en beskrivelse av boka: antall nivåer, innleser, om boka har sidetall mm. Viktig å spesifisere hjelpemiddelversjoner
HTML-bøker	Enkel og hensiktsmessig struktur Ulempe at man ikke kan sette bokmerker på en enkel måte Bildene er plassert som i den vanlige boka (dvs. nærmest mulig), dette kan ødelegge noe av flyten i lesingen. Andre mener at bildene må stå på samme sted for å kunne finne dem enklest mulig (f.eks hvis læreren sier ”Bildet nederst på side 24”). Viktig å spesifisere hjelpemiddelversjoner
Kompendier	Veldig nyttige Mange av kompendiene bør leses før læreboka, f.eks kompendiene om oppsett av programvare. De kompendiene som har vært etterspurt er nå skrevet, og detaljnivået er passe i følge elevene.
Taktil grafikk	Oppfattes som nyttig Gjør det enklere å forstå hvordan Windows ser ut Gjør det enklere å navigere effektivt med leselist/tale
Tentamener	Nyttig som forberedelse før tester
Oppgaver	Nyttige, spesielt i forb. med individuell undervisning Noen moduler har muligens litt mange oppgaver
Ordliste/Windows-elementer	Bare noen få har brukt ordliste-programmet. De som har brukt programmet sier at dette har vært nyttig.

## 5. Taktil grafikk

Mange blinde og sterkt svaksynte har betydelige problemer med å forstå det visuelle brukergrensesnittet, som benyttes i moderne operativsystemer. Et ”mentalt kart” av vanlige programmer/skjermbilder er viktig for å kunne bruke tekniske hjelpemidler på en hensiktsmessig måte. Taktil grafikk er et aktuelt hjelpemiddel for å gjøre elevene i stand til å danne seg mentale kart, og uttesting av taktil grafikk har vært viktig i vårt arbeid med læremateriell

Hovedutfordringen når man benytter leselist, kunstig tale eller skjermforstørrelse er oversikt og navigering i skjermbildene. Med tale kan kun et ord leses av gangen. Med andre ord blir opplesingen sekvensiell. Det samme er tilfelle for en leselist, som kan vise fra 20 til 80 tegn av gangen. Fingrene må imidlertid lese en og en bokstav (evt. noen få bokstaver av gangen). Også med skjermforstørrelse ser man en mindre del av skjermen, et mindre utsnitt desto større forstørrelse som brukes. En god forståelse av skjermbildenes oppbygging gjør det langt enklere å finne fram når man ser lite av gangen, og for blinde må dette forklares og/eller vises vha. taktile bilder.

Siden erfaringen med taktil grafikk er nokså liten i Norge, har vi valgt å presentere aktuelle produksjonsteknikker nedenfor. Videre beskrives produkter, tester og resultater fra Datakort-prosjektet.

### 5.1 Bakgrunn

Illustrasjoner i form av bilder ”å ta og føle på”, dvs. taktil grafikk, brukes lite i opplæring av sterkt synshemmede i Norge. Hovedårsakene til dette er antakelig både produksjonskostnader, kompetanse, tradisjon og elevenes evne til å nyttegjøre seg grafisk informasjon. Mange av våre elever forteller at de nesten aldri får kjenne på taktile bilder, noe som står i sterk kontrast til bruk av grafikk ellers i samfunnet. Bruken av taktile bilder er mer utbredt i andre land, f.eks USA og Storbritannia. Det finnes egne foretak/organisasjoner som tilbyr verktøy, produksjonstjenester og kurs (se f.eks <http://www.lgu.ac.uk/psychology/ungar/intact/>).

I vanlige lærebøker om programvare utgjør bilder en vesentlig del av innholdet. Vi mener at mange av bildene kan puttes i kategoriene pynt eller lettvinnt fyll, men selvsagt er ikke alle bilder overflødige! Bilder brukes også fordi bilder best kan illustrere et emne. I vår sammenheng, Datakortet, kan dette være strukturen i et programvindu, utseende på ikoner, prosedyrer for tegning osv. osv.

Dagens menneske-maskin interaksjon baseres vanligvis på visuelle brukergrensesnitt. Dette gjør det komplisert for blinde og svaksynte å benytte standard programvare. Skjermlesere (programvare for styring av skjermforstørrelse, kunstig tale og leselist) vil ha funksjonalitet som i størst mulig grad forsøker å redusere konsekvensene av et synshandicap. En viss forståelse (mentalt kart) av den visuelle presentasjonen er imidlertid nødvendig, for å kunne

utnytte PC'er på en hensiktsmessig måte for synshemmede. Det å opparbeide en slik forståelse er en utfordring, både for elever og lærere. Nødvendig læremateriell er det svært vanskelig å få tak i, og det er heller ikke enkelt å produsere slikt materiell. Etter all sannsynlighet er det taktil grafikk, dvs. bilder å føle på, som er det mest egnede lærematerialet. Det er imidlertid fortsatt både kompetanse- og ressurskrevende å produsere taktil grafikk. En annen, og meget viktig, utfordring er elevenes erfaring med å tolke (forstå) slike bilder.

I Datakort-prosjektet ble det lagt opp til å teste bruk av taktil grafikk. Pga. lite dokumentasjon mht. bruk og utvikling av taktil grafikk i forhold til opplæring i bruk av datamaskin, har vi blant annet måttet forske på:

- Materialvalg
- Produksjonsteknikker
- Størrelse
- Detaljnivå

Før gjennomgangen av modellene og grafikken i Datakort-prosjektet gis det en kortfattet redegjørelse for vanlige produksjonsteknikker. Siden punktskrift (blindeskrift) er svært vesentlig i forb. med vårt arbeid, har vi innledningsvis valgt å starte med en kort diskusjon rundt problemstillingene knyttet til punktskrift, moderne operativsystemer og taktil grafikk. Vår erfaring er at de fleste illustrasjoner bør benytte blindeskrift, dersom ikke poenget er å vise hvordan vanlig skrift ser ut.

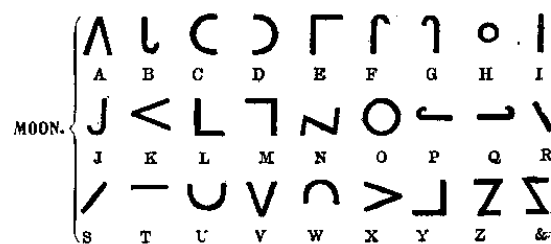
## **5.2 Punktskrift**

Punktskrift eller Braille, er i dag utbredt over hele verden. Konstruktøren var franskmannen Louise Braille, og den taktile skriften oppstod som et resultat av hans egne behov. I dagboknotater skriver han:

"Jag är blind. Jag kan icke se. Nu uppstår den svåra frågan: Hur skall jag göra för att kunna se? Hur skall det bli möjligt för mig att läsa det som är skrivet av seende? Om historia? Om konst? Om medicin? Om politik? Om kvinnor och män? Om mig själv? Om det gåtfulla med födelsen och kärleken? Kort sagt hur skall det bli möjligt för mig, en blind man, att inta min plats i världen som en del av världen? - Hur skall det bli möjligt för mig att få läsa och skriva om det som sker kort efter det har skett, så att jag inte blir för långt efter händelsernas gång?". (Blücher, 1975)

Punktskriften er prinsipielt den samme i dag, som da Braille lanserte systemet i 1825, men det har vært en videreutvikling, både av Braille selv og av andre. Systemet bygger på 2x3 punkter plassert i en firkant. Egne tegn benyttes for å markere tall, store bokstaver osv.

Braille har ikke vært det eneste benyttede taktile skriftsystemet. Mange mente at ”det som var pent for øyet, måtte være best for blinde”. Gall, Alston, Lucas og Moon er eksempler på taktil skrift med utgangspunkt i vanlige tegn. Moon er den mest brukte av disse, og benyttes fremdeles i noen grad i Storbritannia. Det er laget en Windows-font (truetype) for Moon, som evt. kan skrives ut vha. en punkt skriver med grafikk muligheter (<http://www.rnib.org.uk/wesupply/archive/welcome.htm>).



Figur 5: Moon-alfabetet, hentet fra <http://www.nyise.org/blind/gall.htm>.

Med PC'en kom en ny utfordring for punkt skriften. I et 8 bits tegnsett (256 tegn) er det ikke nok med 2X3 punkter for å få en en-til-en forbindelse mellom punkt skriften og tegnene som vises på skjermen. Dette førte til utviklingen av 8-punkts punkt skrift (2x4 punkter). Man har aldri klart å etablere en standard for 8-punkts Braille. I 1999-2000 var det et arbeid for å få på plass en standard i ISO, men denne ble nedstemt (ISO/DIS 11548-1-2 1999-12-15).

Etter hvert ble tekstbaserte operativsystemer erstattet med grafiske brukergrensesnitt, og dermed ble behovet for flere tegn enda mer synlig. Dette gjelder nasjonale bokstaver/tegn, matematikk, kjemi, osv. osv. Nå er vi altså i en situasjon, der heller ikke 8-punkts Braille kan gi en en-til-en forbindelse til tegnene på skjermen.

En ny utvidelse av Braille, for eksempel til 10 punkter er helt urealistisk. Selv 8 punkter er i noen tilfeller vanskelig å lese. Kan vi derfor tenke oss at en kombinasjon av Braille og forenklinger av vanlige tegn blir en løsning? Dette er realistisk med dagens teknologi.

DotsPlus (<http://dots.physics.orst.edu/dotsplus.html>) er et sett med taktile skrifttyper. Vanlige bokstaver representeres som blindeskrift, mens mer komplekse tegn gjengis taktilt som en representasjon av de vanlige tegnene. DotsPlus forsøker altså å trekke ut det beste fra begge hovedstrategiene for taktil skrift: punkt skrift (med 6 eller 8 punkter) og taktile forenklinger av vanlig skrift. DotsPlus skal løse fire vanlige problemer med Braille:

1. Oversettelse: Selv standard punkt skrift krever oversettelse (egne tegn for nummer, stor bokstav, spesialtegn osv.). Betydelig mer oversettelse (manuell eller vha. datamaskin) kreves for å oversette til kortskrift. DotsPlus tegn vil rett og slett erstatte vanlige tegn (dvs. en en-til-en representasjon i forhold til det som vises på skjermen).
2. Tall: Vanligvis representeres tall vha. et såkalt talltegn, noe som er upraktisk for eksempel i avansert matematikk. I DotsPlus brukes systemet fra European Computer Braille, altså punkt 6 i tillegg til bokstavene a-j. Unntaket er 0 (punkt 3, 4, 6) som ellers ville komme i konflikt med bokstaven w. I Norge vil man ha samme konflikt med bokstaven ø (tallet 9), dersom ikke punkt 8 benyttes.
3. Spesialtegn: Blinde kan vanligvis huske punkt kombinasjoner de ofte leser. Mer uvanlige tegn må representeres vha. mindre vanlige punkt kombinasjoner, noe som er svært vanskelig å huske. I DotsPlus vil spesialtegn bli representert taktilt som et bilde av det vanlige tegnet. Antakelig betyr dette en mer identisk læringsprosess med det seende har i forhold til å lære symbolene.
4. Braille er i seg selv en ”rett linje” notasjon. Dette betyr at tegn som står alene kan være flertydige. Linjer som står alene, og som kun består av bokstaven c (punkt 1, 4), kolon (punkt 2, 5) eller – (punkt 3, 6), kan ikke skilles fra hverandre fordi man ikke har noen andre tegn/linjer å referere punktene til. Dette er mulig i DotsPlus, noe som

gjør at matematiske funksjoner kan tas ut i standard utskriftsformat, at hevet og senket skrift kan brukes i vanlig tekst, at isolerte symboler kan gjengis taktilt fra grafiske applikasjoner osv.

Konseptet med DotsPlus ble foreslått tidlig på 1990 tallet. Inntil nylig har det vært vanskelig å realisere ideene i praksis, men det er nå utviklet en taktil skriver som har den nødvendige kapasiteten og funksjonaliteten. Skriveren, Tiger Tactile Graphics and Braille Embosser (Science Access Project), gir utskrifter med svært høy kvalitet og nøyaktighet mht. plassering av punkter.

### **5.3 Produksjonsteknikker**

Vår erfaring er at taktil grafikk er viktig, særlig dersom bildene ikke blir for komplekse. Som tidligere nevnt produseres det alt for lite materiell i Norge, og når blinde en sjelden gang blir vist et bilde, har mange lett for å starte med ”Hva er dette leken”. Den eneste fornuftige bruken av taktil grafikk er å kombinere bildene med forklaringer. Uten en forklaring vil blinde mangle vesentlige referanser, for eksempel til størrelse. Hva er dette leken kan brukes i spill, men må absolutt skrinlegges i forbindelse med materiell som brukes i undervisning osv. I verste fall fører dette til prestasjonsangst, og at den blinde ikke vil kjenne på bilder.

Det finnes flere produksjonsteknikker for taktil grafikk (Gardner, 1996), og her skal vi kun se kort på noen av de viktigste. Ofte må taktile bilder lages fra grunnen, dvs. at et visuelt bilde ikke bør brukes som mal. Evnen til å forstå bilder er svært variabel hos blinde, og vi mener at opplæring er et nøkkelord for å kunne utnytte potensialet til slike bilder. Helst bør det legges betydelig mer vekt på bilder i skolebøker og andre fagbøker. Kart, grafer, diagrammer, skjermbilder, blader/blomster til ulike planter osv. er eksempler på nyttige taktile bilder. Hvordan skal for eksempel en blind ha muligheter til å henge med i geografi uten kart? Kanskje er dette mulig, men veldig krevende sammenliknet med å ha kartene å kjenne på. Taktile kart, gjerne kombinert med verbale beskrivelser, er også nyttig til ruteplanlegging (Jansson, 1999). Med ruteplanlegging menes i denne sammenheng å planlegge hvordan man skal komme fra et sted til et annet. Dette er mye av den samme problematikken som vi også finner for navigering i skjermbilder.

Mye tyder på at taktil grafikk ikke egner seg for komplekse bilder. Det vil være umulig å gjengi detaljrikdommen man finner i mange vanlige bilder. Med fornuftige forenklinger kan mye likevel vises vha. taktil grafikk! Hovedproblemet er naturligvis at den haptiske persepsjonen (følesansen) er langt mindre detaljert enn den visuelle persepsjonen. Farger er en annen utfordring. Vha. variabel høyde, rastering og ulike materialer kan man simulere farger, men antallet er meget begrenset.

#### **5.3.1 Godt, gammeldags håndtverk**

Fremdeles brukes ”godt, gammeldags håndtverk” for å lage taktile bilder. Skolebøker for barnetrinnet er antakelig det viktigste bruksområdet i Norge, men i enkelte tilfeller lages det også taktile bildebøker for blinde førskolebarn.

Godt, gammeldags håndtverk gir muligheter til å lage både bilder med variabel høyde og 2D taktil grafikk. I arbeidet med modellene (jfr. 5.5 T-modellen og G-modellen, side 43) har vi



for eksempel skåret ut ikoner i tre. I barnebøker brukes ulike materialer som stoff, sandpapir, metall, plast osv. osv. for å lage bilder. Grunnen til at håndverk i liten grad kan benyttes, er kostnadene og problemer knyttet til reproduksjon.

### 5.3.2 Bilder med variabel høyde

I tillegg til godt, gammeldags håndverk er bruk av en thermopresse (plastpresse) den mest utbredte teknikken for produksjon av bilder med variabel høyde. Først må man lage en modell (støpeform), noe som innebærer godt, gammeldags håndverk. Når støpeformen først er laget, kan den imidlertid brukes til å produsere mange eksemplarer.

Plastpresser brukes dessverre lite i Norge. Tidligere, for eksempel på 1970-tallet ble pressene brukt på blindeskolene, og dette ga faktisk blinde bedre tilgang til taktil grafikk enn i dag. Eksempler på noe av det man lagde vha. Thermopresse:

- Kart som viste fjell og daler (høydeforskjeller)
- ABC-er (hver bokstav ble illustrert med et taktilt bilde: A og appelsin, B og blomst osv.)
- Bursdagskort med bilde

Fortsatt brukes thermopresse noe ved kompetansesentrene, men langt mindre enn tidligere.

### 5.3.3 2D taktile bilder

Seende barn må lære om parallellakse, representasjon av 3D objekter vha 2D projeksjoner, og bruk av spatiell (rom) plassering i for eksempel kart og grafer. Blinde barn har i liten grad tilgang til sammenliknbare taktile bilder, og utvikler derfor ikke disse begrepene. Konsekvensen er at blinde elever ofte har problemer med emner som geometri og funksjonsgrafer (som ofte læres bort vha. 2D bilder). (Gardner, 1996)

Den enkleste formen for 2D taktil grafikk kan tegnes på spesielle plastark med en spiss gjenstand (for eksempel pren eller kulepenn). Når gjenstanden trykkes hardt ned i papiret, vil det bli risset inn streker. Det finnes spesielle sett med verktøy for tegning på plastarkene.

For produksjon av flere eksemplarer brukes såkalt svellepapir. Det finnes en spesialpenn til å tegne rett på papiret. Alternativt tegner man med svart tusj eller kopierer et bilde på papiret. Deretter kjøres papiret gjennom en varmpresse. En slik presse forhandles i Norge av Blindes produkter (Zy Fuse Heater), og brukes av mange skoler og kompetansesentra. Det finnes også andre modeller og typer. Svellepapiret er relativt kostbart (ca. 6 kr. pr. a4-ark), men tross alt er denne formen for taktil grafikk forholdsvis rimelig. Varmepresser som kan kobles til PC på samme måte som en ordinær skriver er underveis (Hi-Touch Ultima).

Problemet med å bruke Braille-skrivere til produksjon av taktil grafikk, har vært oppløsning og produksjonsverktøy (tegneprogrammer). Mange slike skrivere har en grafisk modus, men det har ikke vært mulig å skrive ut fra standardprogrammer som Paint, Corel Draw og annen grafisk programvare. Nå er en aktuell skriver utviklet (Tiger Tactile Graphics and Braille Embosser), og dermed kan det bli enklere å skrive ut både grafikk, taktile representasjoner av ordinær tekst og DotsPlus (jfr. 5.2 Punktskrift, side 36). Vi tror at punktsskrivere særlig egner seg til å produsere de enkleste bildene.

### 5.3.4 Interaktiv, datamaskinbasert grafikk

Problemet med interaktiv taktil grafikk og PC er kompleksiteten. Med trening kan blinde lære seg å tolke taktile representasjoner, men svært mye tyder på at verbale beskrivelser fungerer bedre, dersom kompleksiteten øker. Faktisk har teknologi for interaktiv taktil grafikk vært tilgjengelig i 10 år. Når dette aldri har blitt mer en rene forskningsaktiviteter, kan årsaken være at slike systemer faktisk har begrenset nytteverdi.

Et spennende konsept beskrives av Gardner og Bulatov (2001). Scalable Vector Graphics (SVG) er en XML-standard. Vektorgrafikk benyttes for å bygge opp bilder. Standarden egner seg derfor godt for beskrivelser av grafer, diagrammer mm. Bilder bygges opp av et hierarki med ulike geometriske objekter. Hvert objekt har to spesielle undertyper/egenskaper: <title> og <desc> (tittel og beskrivelse). Det er utviklet en spesiell leser for blinde som kan tolke SVG grafikk. Systemet kan benytte en haptisk mus, kunstig tale, tegnebord og leselist. Det er viktig å benytte <title> og <desc>, og for en god forståelse av bildene vil også hensiktsmessig strukturering være viktig (dvs. hierarkisk oppbygging). Dette eksemplifiseres med at byer bør være underordnet land osv. En egen editor som kan brukes til å legge inn <title> og <desc>, samt bygge opp et egnet hierarki er utviklet. Endringer/tillegg kan gjøres uten at den visuelle presentasjonen endres. SVG vil kunne øke tilgjengeligheten til grafisk informasjon, men i utgangspunktet vil ikke kompleksiteten reduseres. Sannsynligvis vil derfor teknologien egne seg til relativt enkle bilder.

VirTouch Ltd. har utviklet en taktil mus (VTS). Tre grupper med 32 pinner benyttes. Bruksområdet for musen er å vise grafiske elementer som rammer, ikoner mm. Med pinnene kan også enkle bilder vises, faktisk også tegnes av en blind, men en slik mus har opplagte begrensninger som f.eks:

- Antall pinner er veldig begrenset, noe som gjør det svært komplisert å få oversikt.
- Pinnene har kun en høyde, dvs de kan være nede eller oppe. Det vil derfor kun være mulig å vise bilder som svart/hvit.
- Brukergrensesnittet blir komplisert, og er neppe egnet for alle blinde.

Hvor nyttig VTS eller tilsvarende teknologi kan bli, vites ikke. Med utvikling av spesiell programvare vil sannsynligvis slikt utstyr ha en potensiell nytteverdi. Mer info: <http://www.virtouch.com/>.

Taktil grafikk kan også produseres vha. tilpassinger til standard programvare. I så fall er det ikke snakk om ekte interaktiv grafikk, men utskrift på papir. Et eksempel er Smith-Kettlewell Display Tools, som er et verktøy (dvs. en samling scripts) for Matlab. For mer info: <http://www.ski.org/rehab/skdtools/>.

## 5.4 Hvordan ser Windows ut

Erfaring med undervisning av blinde viser at et mentalt kart over skjermbildet er viktig. Dette var tilfelle i tekstbaserte brukergrensesnitt, men er enda viktigere i grafiske brukergrensesnitt. Grunnen er ikke grafikken i seg selv (for blinde må denne oversettes til tekst). Hovedutfordringen er at man i et grafisk skjermbilde får plass til svært mange elementer: vinduer, ikoner, knapperader, menyer osv. Det kan være vanskelig for blinde å vite hvordan et element (en kontroll) benyttes, fordi han/hun ikke får visuell feedback. I praksis betyr dette

eksempelvis at det kan være vanskelig å vite forskjellen på en radioknapp, en alternativknapp, en liste osv, og dermed hvordan kontrollen skal brukes.

Grafiske brukergrensesnitt som benyttes til vanlige kontorprogrammer (Windows, Mac OS), har standardisert oppbygging av programvinduer og skjermbilder. For seende mennesker gjør dette at de kjenner seg igjen, dvs. kan de et program blir det enklere å lære et annet. Det samme er tilfelle for blinde og sterkt svaksynte. Denne fordelene er etter vår erfaring undervurdert i forb. med opplæring av synshemmede! Har man en generell oversikt over vanlige skjermbilder, blir navigering med hjelpemidler mye enklere. Det har vært mye fokus rundt problemene med grafiske brukergrensesnitt og blinde, men i skrivende stund er mange av problemene mer en myte enn realiteter. Hovedproblemet er mangelfull opplæring, både pga. lærerens dårlige kompetanse og antall disponible timer til undervisningen.

For å gi blinde og sterkt svaksynte en forståelse av skjermbildene i Windows, laget vi et hefte i samarbeid med Tambartun kompetansesenter, "Hvordan ser Windows ut". I heftet forklares noen av de vanligste skjermbildene med tekst. Illustrasjonene er produsert vha. svellepapir. Først og fremst er det meningen at boken skal brukes sammen med en lærer, men den kan også benyttes til selvstudium.

#### **5.4.1 Bokens innhold**

Boken er bygget opp rundt et sett med taktile bilder. Hvert bilde forklares (blindeskrift). Innholdet (dvs. tekst og bilder) er også tilgjengelig i svart. Dette er gjort for at det skal være enklere for en lærer å bruke boken, og å tilegne seg forklaringene.

Tabell 18: Oversikt over taktile bilder

Bilde	Beskrivelse
Skrivebord	Skrivebord uten åpne programmer. På oppgavelinjen vises Start-knappen, og i systemkurven vises volumkontrollen og klokka. Fire ikoner er plassert i venstre kant av skjermbildet: Min datamaskin, Internett Explorer, Papirkurv og Microsoft Word
Start-meny	Start-menyen er åpnet og dekker noen av ikonene (ellers samme bilde som det forrige) Menyen inneholder vanlige valg: Min datamaskin, Internett Explorer, Programmer, Favoritter, Dokumenter, Innstillinger, Søk, Hjelp, Kjør og Avslutt.
Start-menyen med åpnet undermeny	Samme bilde som over, men undermenyen Innstillinger er åpnet. Undermenyen vises til høyre for den første menyen og viser følgende valg: Kontrollpanel, Oppgavelinje og Skrivere
Notisblokk	Vinduet dekker noen av ikonene (altså ikke maksimert) Notisblokk er et enkelt program for skriving av "ren tekst". Programvinduet inneholder tittellinje, menyrad, rullefelt og et område for tekst. Notisblokk vises i oppgavelinjen. Vi ser også at skjermleseren Jaws er startet.
Microsoft Word	Programvinduet er maksimert (dvs. bildet viser kun Word). Følgende hovedelementer er med: tittellinje, menylinje, knapperad (verktøylinje), rullefelt, statuslinje og område for teksten.
Enkel dialogboks	En enkel dialogboks i Word (Vil du lagre endringene i Dokument1). Dialogboksen har en tittellinje, et ikon, en beskjed og tre knapper.
Dialogboksene Åpne og Lagre	Dette er mer kompliserte dialogbokser. Dialogboksene inneholder mange av de viktigste Windows-elementene (kontrollene): tekstbokser, lister, kombinasjonsbokser og kommandoknapper, ikoner, rullefelt.
Dialogboksen Søk og erstatt	Denne dialogboksen har også flere kontroller. I tillegg til det som er over vises Fanekort (kategorier, etiketter, tab'er). For å få fram bruken av fanekort vises både Søk og Erstatt.
Hjelp	Hjelpevinduet er delt i to. På venstre side finner vi tre fanekort med ulike kontroller (avhengig av hvilket fanekort som er valgt). Til høyre vises hjelpeteksten.
Microsoft Excel	Det er særlig to elementer som skal vises: rutenettet og fanekortene nederst i vinduet. Tekstboksen for innskriving av formel og de andre standardelementene vises også.
Windows Utforsker	På samme måte som Hjelp er vinduet delt i to. Adressefeltet vises også, sammen med de andre programelementene.

## 5.4.2 Brukertester

Det er svært vanskelig å måle kvantitativ nytteverdi av materiell av denne typen. Hvordan ser Windows ut er testet på ca. 30 blinde i alderen 22-40 år (i tillegg til prosessen med selve utviklingen av heftet, der det blant annet var en arbeidsgruppe på Tambartun). For at et slikt hefte skal være nyttig, må man for all del unngå ”Hva er dette leken”! Vitsen med materialet er at sterkt synshemmede skal få vite noe om brukergrensesnittet, ikke at de skal gjette hva et ikon representerer!

Vi har gått gjennom boken med alle pilotdeltakerne i prosjektet (både fjernundervisningsgruppene og elever med andre undervisningsopplegg). Eleven har gått gjennom boken sammen med en lærer, og man har benyttet den tiden eleven trenger (fra 30 min til 2 timer). I etterkant av dette har elevene gjennomgått boken på egenhånd (uten oppfølging fra prosjektet).

Tilbakemeldingene fra de personene som har jobbet med heftet, har vært svært positive. Samtlige mener at de har fått en forbedret forståelse av skjermbildene, og at dette er viktig for bruken av programvaren. Tilbakemeldingene kan oppsummeres i følgende punkter:

- Det har vært nyttig å få vite noe om skjermbildenes utseende. Blant annet gjør dette det enklere å snakke med seende om bruken av Pc'en. En person sa f.eks: ”Jeg har ikke skjønt hva folk har snakket om, når de sier: Skal jeg krysse ut programmet?; . ”Etter at jeg fikk de taktile bildene skjønner jeg at Windows-programmer har et lite kryss øverst i høyre hjørne, som tilsvarer Alt+F4.”.
- Navigeringen er enklere etter å ha gjennomgått boken. Mange sier at det er nyttig å vite at oppgavelinjen er plassert nederst i skjermbildet, at menyen er øverst i programvinduet osv.
- Utvalget av bilder er representativt for programvinduer og konsepter i Windows, og for Datakortets 7 moduler.
- Det er ønskelig med taktile bilder også fra andre programmer.

I tillegg til de personene vi har testet heftet sammen med, er det også sendt ut til en del synshemmede. Vi har ikke fått mye tilbakemeldinger fra disse, men det har vi heller ikke bedt om.

## 5.5 T-modellen og G-modellen

Vi har hatt to parallelle løp i forhold til utviklingen av taktile modeller. I motsetning til statiske bilder kan modellene brukes for å simulere funksjoner, sette opp skjermbilder som er nyttige for spesifikke personer osv. Modellene har blitt svært forskjellige, men begge har antakelig potensielt nyttige bruksområder.

Vi har gitt modellene navnene T-modellen og G-modellen. Det ligger ikke mer i dette enn at den ene er laget av Thormod Lunde (T-modellen), og den andre av Gunnel Pettersson (G-modellen).

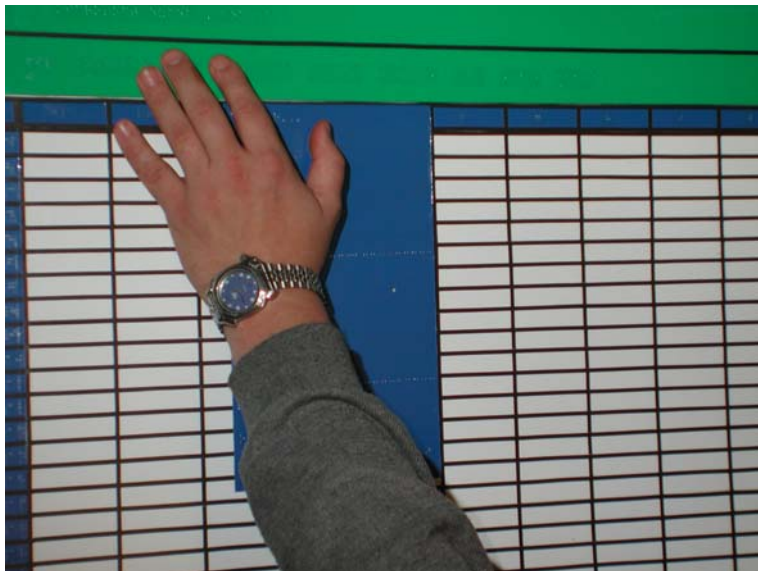
### 5.5.1 T-modellen

T-modellen er spesifisert av MediaLT. Ikoner og skjermbilder er laget av Thormod Lunde. Modellen bygger på et arbeid Morten Tollefsen startet med i 1993 ved Universitetet i Oslo. T-modellen er tung og solid, og den er mest aktuell som et hjelpemiddel for undervisningsinstitusjoner og kompetansesentra. Mye godt, gammeldags håndverk kreves for å lage modellen, men man kan i teorien lage det meste som er aktuelt for blinde i Windows. I arbeidet med en prototype har vi lagt stor vekt på å finne egnede materialer, men modellen kunne naturligvis hatt stor nytteverdi også med enklere løsninger.



Figur 6: Ikoner skåret ut i tre.

#### 5.5.1.1 Beskrivelse



Figur 7: Hånd som kjenner på en meny i Excel.

Skrivebordet representeres vha. en magnetisk whiteboard. Det finnes ulike størrelser. Platen må være så stor at det er mulig å plassere flere objekter på den, men samtidig ikke større enn at det er bekvemt å rekke over hele platen med hendene. Våre tester viser at en bredde på ca. 100 cm fungerer nokså bra. Størrelsen kan muligens være litt stor for små barn, men dette må evt. prøves ut.

Ikoner er skåret ut i tre. Et hardt treverk er godt å kjenne på, men krever naturligvis svært mye arbeid. Tre-ikonene kan evt. brukes som utgangspunkt for å støpe plastversjoner. Ikonene kan også lages som enklere figurer i for eksempel leire. En svært egnet leire til dette er Fimo Soft, som både er god å ta på, enkel å jobbe med og som er solid. Denne leiren finnes i mange farger, noe som muligens kan være nyttig for svaksynte.

Vinduer, menyer, oppgavelinjen osv. i T-modellen er laget vha. en spesiell magnetfolie. Denne fester seg på magnettavlen, men ikke så hardt at det er vanskelig å få av objektene. Også rutenettet i Excel, ulike skillelinjer osv. er laget vha. magnetfolien (limes på).

Magnetfolien er god å ta på, og den er solid. Ulempene med folien er at den blir nokså tung. Prisen er forholdsvis høy.

Vi har eksperimentert med ulike materialer for simulering av farger etc. Våre foreløpige konklusjoner er at dette blir mer forvirrende enn nyttig. Dette er egentlig ikke så overraskende – vårt mål har vært at elevene skal danne seg mentale kart, ikke nødvendigvis vite om alle detaljer.

### 5.5.1.2 Bruksområde

Som nevnt tidligere, egner T-modellen seg for undervisning på kompetansesentra etc. Den kan brukes til å simulere dra og slipp, vinduer kan plasseres side ved side eller over hverandre, menyer kan falle ned fra riktig posisjon osv. osv. Modellen kan i prinsippet brukes til å vise hva som helst, men det er arbeidskrevende å lage de elementene som skal benyttes.

### 5.5.2 G-modellen



Figur 8: G-modellen med 3 vinduer.

Prototypen av G-modellen er laget av Gunnel Pettersson, og beskrives i hennes prosjektoppgave fra NTNU (Pettersson, 2000). Dette er en mye mindre modell enn T-modellen, og vil derfor ha litt andre bruksområder.

#### 5.5.2.1 Beskrivelse

Ikoner, menyråder osv. er støpt i et plastmateriale. Prototypen har tynne metallplater som kan legges over hverandre. Særlig er platen god å ta på. Modellen er lett og forholdsvis billig å masseprodusere.

Vinduene legges altså oppå hverandre. Dette gjør at modellen kan pakkes sammen, for eksempel i en liten eske. Samtidig vil en uniform vindusstørrelse eller en felles startposisjon for vinduer gjøre modellen litt feilaktig, og noe mindre fleksibel. Våre forsøk indikerer at materialvalg etc. ser hensiktsmessige ut. Før en evt. produksjon av modellen trengs imidlertid

ytterligere utvikling. Det har heller ikke vært mulig å utføre omfattende tester av modellen, siden man i så fall måtte hatt mer materiell (noe mer detaljer, menyer, dialogbokser osv.).

### **5.5.2.2 Bruksområde**

Ideen med G-modellen har vært å lage en taktil representasjon av Windows som:

- kan masseproduseres
- ikke er for dyr
- ikke er stor og tung

Med disse kriteriene som utgangspunkt, og den begrensede tiden som står til rådighet i et studentprosjekt, anser vi modellen som svært interessant.

En spennende ide som har dukket opp i prosjektet, har vært å utvikle modellen og bruke den som et leketøy i barnehager. På denne måten kan man tenke seg at blinde og sterkt svaksynte blir introdusert til flere av konseptene de seinere vil møte når de får datatekniske hjelpemidler. Hva med f.eks å ha små figurer og punkttegn (Braille) som barna kan plassere i programvinduer: Vil dette være morsomt nok? Vil det i så fall gjøre det enklere for barna å forstå Windows?

En ferdig modell vil også være et svært nyttig hjelpemiddel i skolen og i forb. med opplæring hos elevene. Antakelig kan modellen lages så rimelig at den kan inngå som en del av en hjelpemiddelleveranse til skolene.

### **5.5.3 Brukertester**

Modellene er testet sammen med pilotdeltakere som bruker leselist/tale. Tilbakemeldingene tilsvarer de vi har fått for ”Hvordan ser Windows ut”. Modellene har blitt benyttet til å vise spesifikke windows-elementer og framgangsmåter, ikke for å få en mer komplett oversikt. Dette er helt klart mulig, men selv statisk taktil grafikk er godt nok for å få en generell forståelse. Modellene er testet ut med en elev om gangen, og en lærer.

Tredimensjonale ikoner ser absolutt ut til å være intuitive også for blinde. Mange elever skjønner umiddelbart hva ikonene representerer, noe som også gjør det enklere for dem å forstå bruken av disse elementene i Windows.

Spesielt T-modellen har vært nyttig for å vise framgangsmåter: pek og klikk, slipp og dra osv. Vår erfaring er at denne modellen er veldig nyttig, og at selve konseptutviklingen har vært vellykket. Imidlertid er det mye håndverk med en slik modell, og for oss hadde det vært ønskelig med enda flere elementer (programvinduer, menyer, ikoner, symboler, ...).

## **5.6 Testresultater**

Alle som har jobbet med ”Hvordan ser Windows ut?” og de taktile modellene mener at slike hjelpemidler er nyttige for å vise sterkt synshemmede hvordan grafiske brukergrensesnitt vises på skjermen. For oss har det vært vanskelig å måle nytteverdien av hjelpemidlene.



Imidlertid har tilbakemeldingene vært så entydige at elevene i det minste føler seg sikrere. Vi har også sett at noen har større forståelse for skjermbildene etter å ha jobbet med taktil grafikk.

En av de tingene vi har merket oss, er at flere har skjønnet poenget med, og blitt i stand til å bruke musesimulator, dvs. faktisk bruke musepekeren til ulike oppgaver. Musepekeren kalles merkelig nok Jaws-markør i skjermleseren Jaws. Også blinde kan bruke musepekeren, men de må vite hvor de skal flytte den. For oss virker det som om denne forståelsen øker betraktelig, når elevene har fått et mentalt kart av skjermbildene i Windows. Vår erfaring er naturligvis at sterkt synshemmede bør unngå mye bruk av musen (dette er vanligvis tidkrevende), men opplæring av synshemmede har en tendens til å overfokusere på bruk av hurtigtaster. Kjennskap til musebruk gir også blinde tilgang til funksjonalitet som ikke kan utføres vha. tastaturet.

Det kan virke som om det er enklere for sterkt synshemmede å konsentrere seg, når de jobber med en modell isteden for at skjermbilder kun forklares verbalt. Sitter man foran PC'en, må man forholde seg til tastaturet, leselisten, talen, skjermforstørrelsen osv. Kanskje dette til en viss grad ødelegger for konsentrasjonen? Dette mener vi å ha konstatert i Datakort-prosjektet, selv om det vil kreve et langt større arbeid før bestemte konklusjoner kan trekkes.

Følgende har vært tydelig i uttestingen av den taktile grafikken:

1. Trening i bruk av taktil grafikk er nødvendig.
2. Når man unngår "Hva er dette leken" og forklarer skjermbildene, er elevene både motiverte og viser stor innsatsvilje

Trening i bruk av taktil grafikk bør starte så tidlig som mulig. Slik grafikk kan være svært nyttig, for eksempel for å vise skjermbilder som i Datakort-prosjektet. Videre vil taktile bilder være godt egnet til å vise mange andre, særlig enkle bilder. En meget nyttig sideeffekt av å trene på taktil grafikk, er dessuten trening av den haptiske persepsjonen og hendenes finmotorikk. I vår sammenheng kan f.eks dette gjøre det enklere for eleven å bruke tastaturet på en effektiv måte.

Noen få av dem vi har vært i kontakt med, er litt redde for å prøve seg på taktile bilder. Vår hypotese er at dette kan skyldes Hva er dette leken. Kanskje er dette nevnt til kjedsommelighet i dette kapitlet, men det er en viktig observasjon, som selvsagt mange andre også har påpekt. Ved å forklare skjermbildene og ta tiden til bruk, klarer blinde å lage seg mentale kart, og det er en klar gjenkjennelse av nye skjermbilder etter hvert som de har sett noen fra før (dvs. de kjenner igjen nok av elementene til at det blir mye enklere å forstå bildet). Mens en bruker fumlet og ikke fant fram i nye programmer, hadde han f.eks en helt systematisk måte å få oversikt på etter å ha jobbet med den taktile grafikken: Han startet på toppen av programvinduet og gikk deretter ned for å se på hovedvalgene i menylinjen. Deretter så han kort på hovedvinduet (f.eks rad- og kolonnenavn i Excel), og til slutt leste han informasjonen i statuslinjen.

Vår foreløpige vurdering er at taktil grafikk bør inngå som en del av opplæringen i bruk av PC for sterkt synshemmede. Det bør jobbes videre med både modeller og illustrasjoner, men materialet som er utviklet så langt ser ut til å fungere tilfredsstillende.



## 6. Fagplan og tester

### 6.1 Innledning

Tilretteleggingen i dette prosjektet har vært basert på Datakortets fagplan versjon 3.0 (Datakortet 1999). Fagplanen er under jevnlig revisjon, og fra og med den 1. september 2003 vil fagplan 4.0 erstatte nåværende versjon (Datakortet, 2003). Underveis i arbeidet med den nye fagplanen har MediaLT kommet med innspill til planen, og gjennomgått den for å synliggjøre forskjellene, og hvilke konsekvenser dette har for blinde og svaksynte.

I innledningen av den norske oversettelsen av fagplan 3.0 heter det:

*”Dette dokumentet er en norsk oversettelse av den europeiske fagplan (Syllabus) 3.0. I forbindelse med oversettelsen er den, så langt det har gjort seg gjøre, en ren oversettelse. Det betyr at det for noen momenter er gjort nasjonale tilpasninger. Dette er gjort uten at nivå eller praktisk innhold er blitt endret.”*

På samme måte som det i den norske oversettelsen er gjort enkelte nasjonale tilpasninger, foreslås det i denne rapporten tilpasninger av fagplanen i forhold til gruppen synshemmede. Målsetningen har vært den samme som for de nasjonale tilpasningene: Nivået skal ikke endres!

I moderne kontorprogrammer finnes det flere alternativer, når det gjelder valg av framgangsmåte. Det er viktig at verken fagplan eller sertifiseringsordningen utelukker mennesker på grunnlag av framgangsmåte. Det er resultatet som skal måles og ikke framgangsmåten. Av denne grunn har vi gjennomgått Datakortets sertifiseringssystem, for å sikre oss at systemet ikke utestenger funksjonshemmede.

Datakortet er Norges eneste landsomfattende og leverandøruavhengige opplærings- og testtilbud av denne typen. Bak Datakortet står selskapet Datakortet a.s, som igjen er en del av den europeiske hovedorganisasjonen European Computer Driving Licence (ECDL). Datakortets testsentre rundt i Norge fikk på slutten av 1990-tallet en rekke henvendelser fra funksjonshemmede i forhold til å gjøre testene tilgjengelige for alle. På ECDLs møte i Norge høsten 1999 bidro derfor Datakortet a.s til å få satt temaet om tilrettelegging av Datakortet for funksjonshemmede på dagsorden. På møtet ble det bestemt at det skulle settes ned en europeisk referansegruppe for dette arbeidet. En tilsvarende norsk referansegruppe ble nedsatt den 15. Desember 1999.

Tilretteleggingen av sertifiseringsordningen kan deles i fire:

1. Tilgjengelighet til testlokalene
2. Tilgjengelighet i forhold til bruk av utstyret i testlokalene
3. Tilpassing av regler knyttet til gjennomføringen av testene
4. Tilrettelegging av testene.

Punktene 1 og 2 vedrører krav til testlokalet, punkt 3 krav til gjennomføringen av testene og punkt 4 krav til selve testene. Dvs. krav som må være oppfylt for at sertifiseringssystemet ikke skal virke utestengende på funksjonshemmede.

To klare målsetninger har ligget til grunn for all tilrettelegging:

1. Nivået på Datakortet skal ikke senkes. Nivåkravene skal være de samme for funksjonshemmede som for ikke-funksjonshemmede.
2. Sertifiseringssystemet må utformes slik at det gir alle like muligheter for å ta Datakortet. Dvs. at ikke sertifiseringssystemet virker utestengende.

Før vi redegjør for tilretteleggingen av sertifiseringssystemet, er det nødvendig å gjennomgå grunnlagsdokumentet for testene. Gjennomgangen av fagplanen er satt opp på følgende måte:

Det henvises til konkrete punkter i fagplanen. Dette gjøres ved at punktene i fagplanen brukes som overskrifter. Av overskriftene kan man videre se at det skilles mellom ulike nivåer i fagplanen. Der overskriftene innledes med ordene "Fagplanens punkt" (f. eks. "Fagplanens punkt 2.2.1.1"), refereres det til et konkret underpunkt i fagplanen. Under overskriften er en beskrivelse av den konkrete operasjonen som skal utføres satt i kursiv skrift og rykket inn. Henviser derimot overskriften til et område i fagplanen, er også tittelen på dette området tatt med i overskriften (f. eks. "Fagplan: 6.4.2 Diagrammer").

For å kvalitetssikre tilretteleggingsarbeidet, har MediaLT testet sertifiseringssystemet i forbindelse med opplæring i Datakortet av i alt 33 funksjonshemmede kandidater (jfr. 7. Fjernundervisning og 8. Fleksible opplæringsmodeller). Denne opplæringen førte i oktober 2001 fram til at den første blinde i verden besto alle sju testene i Datakortet, og i løpet av prosjektperioden har hele 20 funksjonshemmede kandidater sikret seg kompetansebeviset, og ytterligere 13 er under opplæring.

## **6.2 Generelle kommentarer til fagplanen**

Målsetningen med denne gjennomgangen av fagplanen har vært krystallklar: Minst mulig skal endres! Kun ett punkt i fagplanen foreslås derfor tatt ut: 6.4.1 Tegnede objekter. I tråd med målsetningen er imidlertid dette byttet ut med en alternativ ferdighet: Arbeide med makroer.

Utover dette er utfordringer knyttet til ferdigheter som er beskrevet i fagplanen forsøkt løst på alternative måter. Nedenfor skal vi ta for oss de viktigste utfordringene, samt de alternative løsningene:

- Autofigurer og utklipp
- Flytte og plassere vinduer, objekter, ikoner og kontroller
- Diagrammer og grafer.

### **6.2.1 Autofigurer og utklipp**

I skrivende stund kan ikke blinde og sterkt svaksynte anvende autofigurer og utklipp (bildebiblioteket) på en hensiktsmessig måte på egen hånd. De kan lære framgangsmåten,

men har liten mulighet til å velge ut ønsket objekt. Dersom programmene hadde hatt alternative tekstforklaringer av figurene og bildene, ville også blinde og sterkt svaksynte kunne anvendt autofigurer og utklipp. Det finnes riktignok egenskaper til utklippene som gir en viss indikasjon på objektenes innhold, men en sterkt synshemmet vil ha svært liten kontroll med utseende. I en testsituasjon vil det også være alt for tidkrevende å bruke objektenes egenskaper.

Det er to måter å løse dette på:

- Det gis en mulighet til å forklare framgangsmåten teoretisk. Dvs at man som et alternativ til det å løse oppgaven praktisk, kan forklare framgangsmåten teoretisk. På denne måten kan man vise at man behersker oppgaven, dersom den hadde latt seg gjennomføre for en sterkt synshemmet person. I arbeid med bilder og figurer vil det i mange tilfeller være aktuelt for synshemmede å jobbe sammen med en lesehjelp. Dersom en sterkt synshemmet vet hvordan man teoretisk kan arbeide med autofigurer og bildebiblioteket, kan de dermed veilede lesehjelpen fram til ønsket resultat.
- For sterkt synshemmede er det mer hensiktsmessig å arbeide med filer enn autofigurer og utklipp. Som et alternativ til oppgaver knyttet til autofigurer og bildebiblioteket, kan derfor sterkt synshemmede i stedet gis oppgaver knyttet til arbeid med filer. Dette vil sette synshemmede i stand til å løse oppgavene på egen hånd.

### **6.2.2 Flytte og plassere vinduer, objekter, ikoner og kontroller**

For sterkt synshemmede er det svært vanskelig å ha oversikten over og kontrollen med plassering og flytting av vinduer, objekter, ikoner og kontroller. Mulighetene for kontroll varierer også med de datatekniske hjelpemidlene. Av denne grunn bør sterkt synshemmede alternativt kunne forklare framgangsmåten teoretisk; ut fra samme begrunnelse som i underkapittel 6.2.1.

Dersom det skal gis praktiske oppgaver knyttet til det å flytte og plassere vinduer, objekter og kontroller, bør nøyaktige størrelser og posisjoner oppgis.

### **6.2.3 Diagrammer og grafer**

Blinde og sterkt svaksynte har relativt liten kontroll med diagrammer og grafer. Av denne grunn er det viktig at oppgavene knyttet til arbeid med diagrammer og grafer ikke gjøres for detaljerte eller kompliserte. Tilrettelegges testene med dette for øyet, vil det være mulig for synshemmede å demonstrere ferdigheter på dette området.

## **6.3 Modul 1 –Grunnleggende IT-forståelse**

Testene i modulen skal demonstrere elevens teoretiske kunnskaper. I utgangspunktet er dermed alt som inngår i modul 1 i fagplanen uproblematisk for synshemmede. Ingen tilpasninger er derfor nødvendige!

## **6.4 Modul 2 – operativsystem**

Det foreslås ingen endringer i selve fagplanen for modul 2, men det bør tas hensyn til de nedenforstående momentene i forbindelse med utforming av testene.

### **6.4.1 Fagplanens punkt 2.2.1.1**

*”Merke og flytte skrivebordsikoner. Gjenkjenne grunnleggende skrivebordsikoner som harddisk, mapper/kataloger og filer, papirkurven. Opprette snarveisikoner på skrivebordet.”*

Elever som bruker leseliste og/eller syntetisk tale får skrivebordsikonene presentert i form av tekst. Selv om synshemmede derfor har begrenset behov for å kjenne ikonenes utforming fra hverandre, er denne kunnskapen viktig for kommunikasjonen med ikke-synshemmede. Vha. taktil grafikk kan kjennskap til ikonenes utforming formidles (jfr. 5. Taktil grafikk, side 35). De største utfordringene knytter seg her derfor ikke til å gjenkjenne ikonene, men til ”å se dem”. Ferdighetene knyttet til det å kunne merke og flytte ikoner er derfor vanskelige og har begrenset verdi. Alternativt kan det derfor legges større vekt på ferdigheter som ”Ordne Ikoner”, ”Still opp ikoner” og ”Oppdater”.

Til tross for disse kommentarene foreslår vi ikke å endre teksten i fagplanens punkt 2.2.1.1. I stedet foreslår vi at det i forbindelse med utarbeidelsen av testene gis en mulighet for å beskrive hvordan ikoner merkes og flyttes. Dvs. at kandidaten alternativt kan forklare framgangsmåten. Helt konkret vil dette si at oppgaveteksten må få følgende generelle tilføyelse:

Hvis du benytter hjelpemidler (f.eks leseliste/tale) som ikke fungerer i forhold til merking og flytting av skrivebordsikoner, kan du forklare hvordan dette gjøres.

### **6.4.2 Fagplan: 2.2.2 Arbeide med vinduer**

Punkt 2.2.2 ”Arbeide med vinduer” er det andre punktet i modulen som byr på spesielle utfordringer for synshemmede. Via systemmenyen kan synshemmede løse alle de oppgaver dette punktet i fagplanen krever, men ferdighetene knyttet til det å endre størrelsen (ikke minimere og maksimere) og det å flytte vinduer vil ha begrenset verdi for blinde og sterkt svaksynte. Dessuten vil blinde og sterkt svaksynte ha liten kontroll med resultatet av slike operasjoner. Alternativt kan framgangsmåten forklares teoretisk, slik som foreslått i forrige underkapittel.

## **6.5 Modul 3 – tekstbehandling**

Det foreslås ingen endringer i selve fagplanen for modul 3, men det bør tas hensyn til de nedenforstående momentene i forbindelse med utformingen av testene.

### **6.5.1 Fagplanens punkt 3.1.2.2**

*”Bruke sideforstørrelses- og zoomverktøy i forhåndsvisningen.”*

For helt blinde elever har ferdigheter på dette området begrenset verdi. Endring av disse innstillingene kan i noen tilfeller også ha uheldig innvirkning på spesialutstyret (leselist, syntetisk tale). Sterkt svaksynte bør benytte egenskapene i skjermforstøringsprogrammet framfor denne funksjonaliteten i tekstbehandlingsprogrammet. Vi presiserer imidlertid at det er mulig for sterkt synshemmede å anvende sideforstørrelses- og zoomverktøyet, og at sterkt synshemmede derfor kan demonstrere ferdigheter på dette området, men at disse ferdighetene har begrenset verdi.

### **6.5.2 Fagplanens punkt 3.6.2.2**

*”Bruke autofigurer i et dokument; endre linjefarge og fyllfarge.”*

Denne oppgaven er vanskelig å utføre på egen hånd for blinde og sterkt svaksynte. Vi foreslår derfor at det i forbindelse med utarbeidelsen av testene gis en mulighet for å beskrive hvordan dette gjøres. Dvs. at kandidaten alternativt kan forklare framgangsmåten. Helt konkret vil dette si at oppgaveteksten må få følgende generelle tilføyelse:

Hvis du benytter hjelpemidler (f.eks leselist/tale) som ikke fungerer i forhold til bruk av autofigurer, kan du forklare hvordan dette gjøres.

### **6.5.3 Fagplanens punkt 3.6.2.3**

*”Flytte tegnede objekter eller figurer i et dokument.”*

Blinde og sterkt svaksynte vil ha mindre kontroll med plassering av objekter. Dersom objekter skal flyttes eller settes inn, må derfor nøyaktige posisjoner for objektene angis i oppgaven.

## **6.6 Modul 4 – Regneark**

Det er ikke nødvendig med avvik fra standard pensum for at blinde og sterkt svaksynte kan gjennomføre modulen. Opplæringen bør legge større vekt enn normalt på manuell redigering av formler og navigering vha. tastaturet for å mestre enkelte av ferdighetene på en effektiv måte. Helt blinde elever har ofte liten eller ingen erfaring med diagrammer og grafer. Det er naturligvis teknisk sett mulig for blinde elever å lage diagrammer/grufer, men blinde har begrensede muligheter for å kontrollere resultatet.

### **6.6.1 Fagplanens punkt 4.1.2.2**

*”Bruke forhåndsvisning og zoomverktøy.”*

Vi viser til kommentarene vedr. punkt 3.1.2.2.

### **6.6.2 Fagplan: 4.6.2 Diagrammer og grafer**

Kandidatene vil kunne lage og skrive ut diagrammer og grafer, men har liten mulighet for å kontrollere resultatet. På denne bakgrunn er det viktig at oppgavene her ikke gjøres for

detaljerte eller kompliserte. Det vil være vanskelig å jobbe videre med grafene/diagrammene som utgangspunkt, uten bruk av mus og visuell tilgang til skjermbildet.

## **6.7 Modul 5 – Database**

For sterkt synshemmede er det komplisert å utføre følgende operasjoner i modul 5:

- Skjemautforming
- Rapportutforming

### **6.7.1 Fagplan: 5.3.2 Endre skjemautforming**

Det varierer hvordan de datatekniske hjelpemidlene fungerer i skjemautforming. Enkelte datatekniske hjelpemidler fungerer svært dårlig, mens det ved hjelp av andre er mulig å utføre de fleste oppgavene innenfor skjemautforming. Samtidig er det også svært komplisert for sterkt synshemmede å ha oversikt over og kontroll med skjemautformingen.

På denne bakgrunn foreslår vi at sterkt synshemmede gis muligheten til alternativt å forklare framgangsmåten teoretisk. Helt konkret vil dette si at oppgaveteksten må få følgende generelle tilføyelse:

Hvis du benytter hjelpemidler (f.eks leselist/tale) som ikke fungerer i skjemautforming, kan du forklare hvordan dette gjøres.

### **6.7.2 Fagplan: 5.5.1 Utforme rapporter**

Siden utformingen av rapporter og skjemaer har svært mange fellestrekk, støter sterkt synshemmede på de samme vanskelighetene i forbindelse med rapportutforming som de som er beskrevet i forrige underkapittel. Ut fra samme begrunnelse som i forrige underkapittel må således oppgaveteksten få følgende generelle tilføyelse:

Hvis du benytter hjelpemidler (f.eks leselist/tale) som ikke fungerer i rapportutforming, kan du forklare hvordan dette gjøres.

## **6.8 Modul 6 – Presentasjon**

Blinde og svaksynte kan mangle erfaring med vanlig presentasjonsteknikk. I tillegg til at programvaren er komplisert å bruke med leselist/tale, vil derfor også forståelsen for selve presentasjonsteknikken være noe elevene må lære.

### **6.8.1 Fagplanens punkt 6.2.1.5**

*”Sette inn en figur fra bildebiblioteket.”*



Denne oppgaven er vanskelig å utføre med leselist og/eller syntetisk tale. Vi foreslår derfor at det i forbindelse med utarbeidelsen av testene gis en mulighet for å beskrive hvordan dette gjøres. Dvs. at kandidaten alternativt kan forklare framgangsmåten. Helt konkret vil dette si at oppgaveteksten må få følgende generelle tilføyelse:

Hvis du benytter hjelpemidler (f.eks leselist/tale) som ikke fungerer i forhold til bildebiblioteket, kan du forklare hvordan dette gjøres.

### **6.8.2 Fagplan: 6.4.1 Tegnede objekter**

Alle sju underpunkter foreslås tatt ut av pensum. Som et alternativ foreslås ferdigheter knyttet til arbeide med makroer. Vi foreslår således at punkt 6.4.1 gis følgende innhold:

6.4.1 Arbeide med makroer 6.4.1.1 Registrere en makro  
6.4.1.2 Kjøre en makro

### **6.8.3 Fagplan: 6.4.2 Diagrammer**

I skrivende stund har blinde og sterkt svaksynte relativt liten kontroll med diagrammer. Vi presiserer at det er mulig for blinde og sterkt svaksynte å beherske ferdighetene i punktene 6.4.2.1, 6.4.2.2 og 6.4.2.3, men at det er viktig at oppgavene her ikke gjøres for detaljerte eller kompliserte. Begrunnelsen for dette er tidsaspektet i forbindelse med testene, og at slike oppgaver er svært krevende når man ikke ser.

### **6.8.4 Fagplanens punkt 6.4.3.2**

”Endre størrelsen på og flytte et bilde i et lysbilde.”

Blinde og sterkt svaksynte vil ha mindre kontroll med plassering av objekter. Dersom objekter skal flyttes eller settes inn, må derfor nøyaktige posisjoner for objektene angis i oppgaven.

### **6.8.5 Fagplanens punkt 6.7.1.2**

”Bruke verktøy for navigering på skjermen.”

Her bør også hurtigtaster nevnes som et alternativ. Vi foreslår derfor at følgende tilføyelse settes inn i teksten:

Bruke verktøy og/eller hurtigtaster for navigering på skjermen.

## **6.9 Modul 7 – Internett og elektronisk post**

Det er mulig for synshemmede å gjennomføre alle de ferdighetene modul 7 krever. Vi foreslår imidlertid at det gjennomføres en kvalitetskontroll av de nettsidene som benyttes i forbindelse med testing. Dette er nødvendig for å sikre at sidene faktisk er tilgjengelige med datatekniske hjelpemidler.

## **6.10 Fagplan 4.0**

Som en følge av vårt arbeid i Datakort-prosjektet og i den norske referansegruppen (jfr. 6.1 Innledning, side 49), ble Morten Tollefsen i MediaLT oppnevnt som en av tre faste medlemmer i en arbeidsgruppe i ECDL, hvis ansvar er å kvalitetssikre ECDLs fagplan og sertifiseringssystem, slik at ECDL er tilgjengelig for alle. MediaLT har således vært en sentral støttespiller for ECDL i arbeidet med å påse at den nye fagplanen er inkluderende. Arbeidsgruppen fikk det nye forslaget til fagplan tidlig til gjennomsyn, og har kommet med innspill til ECDL i arbeidet med å utarbeide den endelige versjonen av fagplan 4.0 (se kapittel 9 for mer informasjon om det internasjonale arbeidet).

Fagplan 4.0 bygger på dagens fagplan 3.0. I den nye fagplanen er det lagt vekt på å ivareta den stadig utvidete bruken av datamaskiner og programvare. Nedenfor er det redegjort for hovedforskjellene mellom fagplan 4.0 og dagens fagplan 3.0.

### **6.10.1 Modul 1**

- Fagplanen er oppgradert i forhold til de Nye produktene som nå finnes av maskinvare.
- Kandidatene skal ikke bare kunne skille mellom operativsystemer og brukerprogrammer, men de skal også kunne forstå årsaken til at det finnes flere programvareversjoner.
- Sikkerhetsbegrepet er utvidet til også å gjelde informasjonssikkerhet, og datavirus er mer vektlagt.
- I forhold til bruk av IT i næringslivet er store IT-systemer noe mer fokusert, og fagplanen er også mer presis på dette området og når det gjelder den generelle bruken av IT i samfunnet.

### **6.10.2 Modul 2**

Generelt sett er operativsystemets innstillinger sterkere vektlagt i modulen. Følgende hovedpunkter og underpunkter er nye:

2.1.1.4 Avslutte et program som ikke svarer

2.1.2.3 Angi og endre tastaturspråk

2.1.2.5 Installere/avinstallere programvare

2.1.2.6 Bruke skjermdumpfunksjonen (print screen) på tastaturet og lime inn innholdet i et dokument

2.3.3.3 Endre filattributter: skrivebeskyttelse, lese og skrive rettigheter

2.3.3.5 Forstå viktigheten av å beholde korrekt filletternavn når man endrer filnavnet på en fil

2.5.1.2 Installere en ny skriver på datamaskinen

2.3.7 Komprimere filer

2.4 Virus

### **6.10.3 Modul 3**

Forskjellene mellom de to fagplanversjonene er svært små, men fagplan 4.0 er strukturert og presisert på en bedre måte. Følgende punkter er nye:

3.1.2.4 Vise og skjule formateringsmerker.

3.1.2.5 Endre alternativer/egenskaper for tekstbehandlingsprogrammet: Brukerinformasjon, filplasseringer og standard lagringsmappe.

### **6.10.4 Modul 4**

Hovedforskjellen er at flere funksjoner introduseres (Antall, Hvis, Minst, Størst). Ellers er innholdet i all hovedsak det samme som før. Følgende punkter er nye:

4.1.2.3 Fryse, frigi rad- og/eller kolonnetitler

4.1.2.4 Endre alternativer/egenskaper for regnearkprogrammet: Brukerinformasjon, filplasseringer og standard lagringsmappe

4.4.3.1 Benytte funksjonene Summer, Gjennomsnitt, Minst, Størst, Antall (funksjonene minst, størst og antall er nye)

4.4.3.2 Benytte Hvis-funksjonen (for en eller to verdier)

4.5.2.5 Bruke tekstbryting på innholdet i en celle

4.7.2 Forberedelser

### **6.10.5 Modul 5**

En vesentlig forskjell er at teorien rundt og den praktiske håndteringen av relasjonsdatabaser er introdusert. I tillegg er rapportoppsummeringer noe utvidet. Følgende punkter er nye:

5.2.3.2 Forstå konsekvensene av å endre feltstørrelse i en tabell.

5.2.4 Relasjoner

5.5.1.4 Presentere oppsummeringsverdier i en gruppert rapport. Sum, gjennomsnitt, minimum, maksimum, antall

### **6.10.6 Modul 6**

Bortsett fra at den nye fagplanen er omstrukturert og presisert på en bedre måte, er forskjellene små. Håndtering av objekter er noe utvidet (se hovedpunkt 6.4 Diagrammer, tegnede objekter).

## 6.10.7 Modul 7

Samtidig som internett og e-post begreper er flyttet hit fra modul 1, introduseres nye begreper som ISP, informasjonskapsler (cookie), midlertidige Internett filer (cache). Utover dette er hovedforskjellene at sikkerhetsaspekter rundt Internett og e-post vektlegges sterkere, samt at nedlasting introduseres og justering av innstillinger utvides. Følgende hovedpunkter og underpunkter er nye:

7.1.1 Begreper

7.1.2 Sikkerhetsaspekter

7.1.4.3 Vise tidligere besøkte websider ved hjelp av adresselinjen

7.1.4.4 Slette historikken

7.2.1.4 Fylle ut et webskjema for å gjennomføre en bestilling

7.3.1.6 Last ned tekst-, bilde-, lyd-, video-, programvarefil fra en webside og lagre den

7.4.2.1 Være oppmerksom på muligheten for å få uønskede masseutsendinger (spam)

7.4.2.3 Vite hva en digital signatur er

7.5.1.1 Sette flagg for oppfølging på en melding. Fjerne flagg for oppfølging på en melding

7.5.1.2 Markere en melding som ulest, lest

7.6.3.1 Søke etter meldinger med avsender, emne, innhold som søkebegrep.

## 6.10.8 Oppsummering

Omfanget og vanskelighetsgraden er øket noe i fagplan 4.0, og som en følge av dette vil antall spørsmål i den automatiserte testen øke fra 30 til 36 og tidsrammen fra 30 til 35 minutter. Hvilke konsekvenser utvidelsen vil få for de manuelle testene, er ennå ikke avklart.

Ut fra vår vurdering vil ikke de nye momentene i fagplanen forverre situasjonen for synshemmede. Alle oppgavene vil være mulig å løse, dersom testene tilrettelegges slik som beskrevet i de nedenforstående underkapitlene.

## 6.11 Testgjennomføring

Tilretteleggingsarbeidet vedrørende sertifiseringssystemet kan deles i fire (jfr. 6.1 Innledning, side 49):

1. Tilgjengelighet til testlokalene
2. Tilgjengelighet i forhold til bruk av utstyret i testlokalene
3. Tilpassing av regler knyttet til gjennomføringen av testene
4. Tilrettelegging av testene.

I dette kapitlet vil vi ta for oss punktene 1, 2 og 3, som alle knytter seg til vilkår som må være oppfylt ved gjennomføringen av testene. Disse vilkårene er behandlet i de retningslinjene den nasjonale referansegruppen har utarbeidet (Datakortet, 2001), og detaljene i disse punktene vil således ikke bli gjennomgått her.

### 6.11.1 Tilgjengelighet til lokalene

Den fysiske tilgjengeligheten til testlokalene behandles ikke i de utarbeidede retningslinjene. Med andre ord stiller ikke Datakortet et krav til at alle testsentre skal være tilgjengelig for alle. I retningslinjene heter det imidlertid:

*”Tilretteleggingen må være av en slik art at testkandidaten på lik linje med andre får en rimelig mulighet til å dokumentere sine dataferdigheter.”*

Dersom testlokalene er fysisk utilgjengelig for en eller flere grupper av funksjonshemmede, får ikke alle kandidater en ”rimelig mulighet”. De stenges bokstavelig talt ute fra å ta Datakortet. For å sikre like muligheter, er det således innarbeidet i retningslinjene en mulighet for å søke om å få ta testene på eget utstyr. I retningslinjene heter det at kandidaten må søke, dersom:

*”Testgjennomføringa avholdes utenfor testsenteret i lokaler som er tilpasset kandidatens behov for tilrettelegging.”*

Selv om denne muligheten først og fremst er utarbeidet med tanke på de kandidatene som har behov for å anvende individuelt tilpasset spesialutstyr, eller som bruker datatekniske hjelpemidler som ikke forefinnes i de nærmeste testsentrene, kommer også denne muligheten til anvendelse i de tilfellene der lokaler er fysisk utilgjengelige.

### 6.11.2 Tilgjengelighet til utstyr

Både gjennom den ovenfor nevnte muligheten til å ta testene på eget utstyr, og at det i retningslinjene gis mulighet for å anvende nødvendige hjelpemidler (som leselist, forstøringsprogrammer, syntetisk tale, ordbøker, tilpasset mus osv.), er kravet om tilgjengelighet til utstyr godt ivaretatt. På samme måte som når det gjelder den fysiske tilgjengeligheten, stilles det ikke krav om at alle testsentrene i Norge skal ha hjelpemidler tilgjengelig i sine lokaler, men at det skal finnes testsentre som kan tilby lokaler med ulike hjelpemidler, og om nødvendig at kandidaten kan søke om å gjennomføre testen på eget utstyr i egne lokaler.

### 6.11.3 Regler ved testgjennomføring

Fra og med sommeren 2000 hadde Datakortet a.s planer om kun å tilby automatiserte tester. I og med innspillene fra den nasjonale referansegruppen ble disse planene endret. Grensesnittet i de automatiserte testene ville ha stengt flere grupper ute, og særlig ville synshemmede blitt skadelidende. I retningslinjene er det nå derfor fastslått at det kan anvendes både manuelle og automatiserte tester:

*”Datakortet a.s kan i dag tilby to typer tester: automatiserte og manuelle tester. Manuelle tester skal kun brukes når den nødvendige tilretteleggingen ikke er mulig å gjøre i det automatiske systemet.”*

I retningslinjene skilles det mellom tre nivåer av tilrettelegging:

- a) Enkel tilrettelegging - automatisert test
- b) Tilrettelegging som kan gjøres uten godkjenning fra Datakortet a.s - manuell test
- c) Spesial tilrettelegging som krever godkjenning fra Datakortet a.s etter søknad via testsenter.

Retningslinjene gjør rede for hvilke tilrettelegginger som faller inn under hver av disse nivåene og for hvilke regler som gjelder for de ulike nivåene. Bl. A. er det mulig for et testsenter uten godkjenning fra Datakortet a.s å gi en testkandidat 15 minutter ekstra tid på testen, dersom man har en sakkyndig begrunnelse for dette.

## **6.12 Tilrettelegging av testene**

Siden de automatiserte testene er umulig å bruke for synshemmede, og på grunn av at muligheten for manuelle tester ble videreført, var det naturlig å konsentrere innsatsen om tilrettelegging av de manuelle testene. Sommerhalvåret 2001 gjennomgikk MediaLT Datakortets manuelle tester, for å sikre at spørsmålsformuleringene ikke ekskluderte synshemmede. Dvs at besvarelsen av oppgavene ikke måtte knyttes opp til en spesiell framgangsmåte.

Dagens kontorprogrammer tilbyr gjerne et sett med alternative framgangsmåter (verktøylinjer, menyvalg, hurtigtaster og hurtigmeny). Videre er det i noen tilfeller lagt inn alternativ funksjonalitet i de datatekniske hjelpemidlene, som gjør det mulig for ulike grupper av funksjonshemmede å løse oppgaver det ellers ville ha vært umulig å løse med de mulighetene standard programvare gir. Med andre ord er det mange veier fram til Datakortet, og det er derfor av avgjørende betydning at spørsmålsformuleringene ikke er uløselig knyttet sammen med veien fram til målet. Spørsmålene må med andre ord være formulert på en slik måte at de måler om kandidatene kan utføre en bestemt oppgave, og ikke om de behersker en spesiell framgangsmåte.

Utgangspunktet for gjennomgangen var to klare målsetninger.

- Nivået på Datakortet skal ikke senkes. Nivåkravene skal være de samme for funksjonshemmede som for ikke-funksjonshemmede.
- Sertifiseringssystemet må utformes slik at det gir alle like muligheter for å ta Datakortet. Dvs. at ikke sertifiseringssystemet virker utestengende.

Til grunn for gjennomgangen lå følgende problemstilling: Er det mulig å forene disse to målsetningene? Dersom kravene til nivået opprettholdes, ville ikke dette stenge synshemmede ute? Vår hypotese var at svaret på dette spørsmålet var nei.

Tilpasningen av testene kan deles in i fem hovedgrupper:

1. Bildebeskrivelser er lagt inn. I flere av oppgavene var det lagt inn bilder, som viste den informasjonen kandidatene skulle legge inn eller resultatet av den oppgaven som skulle utføres. For å gi synshemmede tilgang til denne informasjonen, ble det lagt inn en tilføyelse i disse spørsmålene som beskriver bildene.
2. Alternative framgangsmåter er lagt inn. Der løsningen av oppgaven var uløselig knyttet sammen med en spesiell framgangsmåte, ble oppgaveteksten enten omarbeidet eller det ble skrevet inn en tilføyelse til oppgaveteksten, som gjør flere framgangsmåter mulige.
3. Nøyaktige plasseringer av bilder og andre objekter er lagt inn. I de oppgavene der det ikke finnes klare holdepunkter for hvor bilder og andre objekter skal settes inn, ble det i oppgavetekstene lagt inn nøyaktige posisjoner for hvor bildene eller objektene skulle settes inn. Nøyaktige posisjoner er viktig for å sikre synshemmede kontroll med bildebehandlingen.
4. Utklippsbilder er erstattet med bilder fra fil. Der oppgaven gikk ut på å sette inn et utklippsbilde, ble det skrevet inn en tilføyelse i oppgavetekstene, som åpnet for at kandidaten alternativt kunne sette inn et bilde fra en fil.
5. I de situasjonene der de datatekniske hjelpemidlene helt eller delvis ikke fungerer i forhold til den oppgaven som skal utføres, ble kandidatene gitt en mulighet til å beskrive hvordan dette gjøres teoretisk. Dvs at følgende tilføyelse ble lagt til oppgaveteksten:

Hvis du benytter hjelpemidler (f. eks leselist/tale), som ikke fungerer i forhold til ..., kan du forklare hvordan dette gjøres.

*Dette alternativet er valgt, fordi det kan være aktuelt for synshemmede å løse denne typen oppgaver i samarbeid med en lesehjelp. Dersom synshemmede kjenner framgangsmåten, kan hun/han dermed dirigere lesehjelpen til å utføre oppgaven.*

Punktene 1, 2 og 4 utgjør hoveddelen av tilpasningen av testene. Punktene 3 og 5 er lite brukt.

I oktober 2001 besto Geir Vegard Ålien som den første blinde i verden alle sju modulene i Datakortet. Han anvendte de tilpassede testene, og bekreftet dermed at det er mulig å forene kravene om like høyt nivå og like muligheter.



Bildetekst: Geir Vegard Ålien mottar som den første blinde i verden kompetansebeviset av adm.dir. Bernt Nilsen

### **6.13 Videre arbeid**

Fagplan 4.0 vil tre i kraft fra og med den 1. september 2003. I underkapittel 6.10 redegjorde vi for det arbeidet som allerede er utført i forhold til å kvalitetssikre den nye fagplanen, samt for forskjellene mellom den nye og gamle fagplanen.

Nye tester er nå under utarbeidelse til den nye fagplanen. På denne bakgrunn har vi tilbudt Datakortet a.s å bistå dem under utarbeidelse av de nye manuelle testene, slik at vi sikrer oss at disse testene er tilrettelagt for funksjonshemmede. Igjennom Datakort-prosjektet har vi utviklet et meget nært og godt samarbeid med Datakortet a.s, som vi vil legge stor vekt på å videreutvikle også etter Datakort-prosjektets avslutning.



## 7. Fjernundervisning

Paulsen (2001) mener at nettbasert utdanning er kjennetegnet ved at :

- Lærer og student er atskilte i rom og/eller tid, i motsetning til tradisjonell klasseromundervisning
- En utdanningsvirksomhet står bak aktiviteten, i motsetning til selvstudier og privatundervisning
- Datanett blir brukt til å formidle lærestoff
- Datanett blir brukt til reell toveiskommunikasjon i læreprosessen, slik at studentene kan dra nytte av kommunikasjon med hverandre, lærere og administrativt personell

Kriteriene over stemmer godt overens med Fjernundervisningen i Datakort-prosjektet. Lærer og elev har sittet geografisk atskilt, og toveis kommunikasjon har vært en nødvendighet. Det finnes mange løsninger for å få til dette: videokonferansesystemer, telefonkonferanse og kommunikasjon over Internett. I Datakort-prosjektet har internett som kommunikasjonskanal vært mest aktuelt, både pga. kostnader, fleksibilitet og læringseffekt. I dette kapitlet gjennomgås teknologien som er testet i prosjektet. Gjennomføringen av fjernundervisningen tas opp i neste kapittel (8. Fleksible opplæringsmodeller, side 69).

### 7.1 Startpakke

For at internett-basert fjernundervisning av blinde og sterkt svaksynte skal kunne fungere, må elevene ha et standardisert minste ferdighetsnivå. Elevene må kunne koble seg opp mot internett, sende/motta epost, gå til en gitt web-side osv. Det ferdighetsnivået vi mente var nødvendig, ble definert i et dokument som ble hetende ”Startpakke” (<http://www.medialt.no/Datakortet/fag/startpakke.htm>). Startpakken fungerte også som et grunnlagsdokument i arbeidet med å velge ut aktuell programvare.

Pilotdeltakerne i fjernundervisningsgruppene og andre elever som vil følge fjernundervisning hos MediaLT, må ha kunnskap tilsvarende det som er definert i startpakken. Elever som ikke har dette får et kurs før selve Datakort-undervisningen starter.

### 7.2 Synkron og asynkron kommunikasjon

I undervisningsopplegget har vi benyttet både synkron og asynkron kommunikasjon. Med synkron kommunikasjon mener vi her f.eks bruk av praterom og telefon. Eksempler på asynkron kommunikasjon er e-post og oppslagstavler.

Det finnes svært mange løsninger for tekstbasert prating (chatting) over internett. Vi har ikke gjort noen omfattende evaluering av disse systemene. I undervisningssammenheng av blinde og svaksynte er det nokså opplagt at man må snakke sammen ved hjelp av stemmen. Dette betyr ikke at vanlig chatting er umulig for sterkt synshemmede, men slik kommunikasjon egner seg neppe i forhold til opplæring i bruk av programvare. Erfaringene med praterom tas opp i 7.3 Praterom.

Spesielt i starten av prosjektet hadde vi en del trøbbel med praterommene. Alternativet var da å benytte vanlige telefonkonferanser. Slike konferanser fungerer nokså bra, men de er forholdsvis kostbare. Våre erfaringer med telefonkonferanser er oppsummert i tabellen nedenfor.

**Tabell 19: Fordeler og ulemper med telefonkonferanser**

Fordeler	Ulemper
Enkelt å avbryte foreleser hvis noe er uklart.	Vanskelig å vite hvem som skal ta ordet når mange prater samtidig.
Stabilt	Konferansene er forholdsvis kostbare.
Foreleser kan høre det som skjer hos elevene (f.eks tale output fra PCen). I en del tilfeller er dette en fordel for foreleseren.	Mye bråk gjør at det kan virke forstyrrende for både foreleser og elever. Telefoner er ofte vanskelige å dempe, og det hender at uønsket lyd/informasjon kommer ut.
Elevene kan følge forelesninger uten internett-tilgang.	Telefonen står ikke alltid i nærheten av elevens PC, noe som er en betydelig ulempe i forhold til Datakort-undervisning.
	De fleste mangler headset til telefonen, og da oppfattes det som ubehagelig å prate i mange timer.

Pilotgruppene i Datakort-prosjektet har kun bestått av 5 personer. Selv i større fjernundervisningsgrupper, har det vist seg at oppslagstavler/diskusjonsfora kan være vanskelige å få fart på (Paulsen, 2001). Vi har gjennomført en liten test (jfr. 7.4 Systemer for , side 67), men asynkron kommunikasjon har stort sett foregått vha. vanlig e-post. En mulighet for økt kommunikasjon mellom elevene kunne vært å sette opp en e-postliste. Dette ble vurdert, men vi valgte å ikke teste dette med pilotgruppene. I vårt videre arbeid er imidlertid en e-postliste fortsatt aktuell.

En viktig fordel med oppslagstavler eller diskusjonsfora er at meldingene blir lagret. Imidlertid blir systemene mer tidkrevende å følge med på enn e-post. Spesielt er dette tilfelle for blinde og svaksynte, som normalt bruker lengre tid på navigering og å få oversikt. En aktuell løsning kan være en e-postliste som synkroniseres med et Web-grensesnitt.

### **7.3 Praterom**

Med praterom mener vi produkter som gjør det mulig for flere personer å snakke vha. stemmen, med internett som transmisjonsmedium.

Allerede før dette prosjektet ble startet, testet vi internett-baserte praterom. Vi satt opp følgende kriterier for testing av ulike systemer:

- Stabilitet
- Lydkvalitet
- Brukergrensesnitt
- Funksjonalitet



Bildetekst: Siri Bjerkestrand var en av deltagerne i den første pilotgruppen.

**Stabilitet:** Både for foreleser og elever er det viktig at praterommet er ”oppe”, når det avholdes forelesninger. Videre må systemet fungere sammen med annen programvare, inklusive tekniske hjelpemidler.

**Lydkvalitet:** Kvaliteten på overføring av lyd er naturligvis vesentlig. Her vil komprimeringsteknikk, tilgjengelig båndbredde og distribusjonsmetode være medvirkende. Noen tjenester benytter sentraliserte servere, mens andre tjenester installeres lokalt hos leverandøren av praterommet. Vårt hovedkrav var at systemet måtte fungere med vanlige modemer. Pr. i dag er dette et lite problem, siden det vanligvis benyttes en 16 kbps protokoll.

**Brukergrensesnitt:** I utgangspunktet bør alle funksjoner i et praterom være tilgjengelige med datatekniske hjelpemidler. Dette er ikke en selvfølge. Blant annet er applikasjoner utviklet i Java ofte lite tilgjengelige for skjermlesere.

**Funksjonalitet:** Selv om kvaliteten på taleoverføring er viktigst i nettbasert undervisning for synshemmede, har vi vurdert systemenes øvrige funksjonalitet. Dette kan være filoverføring, tekstmeldinger, administrativ funksjonalitet, innebygget nettleser, lydsignaler når noe skjer (f.eks når noen går inn og ut av rommet, når det kommer tekstmeldinger osv.), mulighet for passordbeskyttelse, synkron/asynkron lydoverføring etc. Vi ønsket ikke å benytte systemer som var avhengig av spesifikke e-postadresser eller annen registrering (NetMeeting, Messenger e. l.).

LipStream var det første pratesystemet vi fant med akseptabel kvalitet. I normal arbeidstid (08.00-16.00) fungerte systemet vanligvis bra. Serveren var imidlertid plassert i USA, og på kveldstid ble lyden ofte hakkete (små pauser i talestrømmen). LipStream var enkelt å bruke. Praterommet ble åpnet ved å følge en vanlig lenke, og det ble ikke benyttet annen programvare enn nettleseren. LipStream hadde nokså begrenset funksjonalitet utover

taleoverføring. Sammenliknet med andre systemer var også kostnadene høye. Vi inngikk imidlertid en avtale om leie med Access Technology Institute (<http://www.accesstechnologyinstitute.com/>). Dot-com døden rammet lipstream.com, og tjenesten ble lagt ned over natten. I prosjektet ble vi derfor nødt til å finne alternative praterom.

Det var ikke enkelt å finne systemer med kvalitet som tilsvarte Lipstream, og vi måtte teste en rekke produkter. NetForum var problematisk med datatekniske hjelpemidler, og dessuten var innloggingen mer komplisert enn det vi ønsket. Roger Wilco (<http://rogerwilco.gamespy.com/>) var også noe ustabil, og lyd kvaliteten var for dårlig. Både Roger Wilco og NetForum ble testet med den første pilotgruppa. Vi fant imidlertid forholdsvis raskt et bedre system.

Chatterbox heter produktet vi har brukt i hoveddelen av undervisningen av de to pilotgruppene. Dette fungerer bra, og vår erfaring i forhold til de oppsatte kriteriene er gjengitt i tabellen nedenfor.

<b>Stabilitet:</b>	God tilgjengelighet. Tjenesten kjører på lokal server, noe som gjør det enklere å løse evt. problemer. Få problemer med annen programvare og tekniske hjelpemidler Gamle lydkort (med 1 kanal for lydavspilling) kan være et problem, men dette gjelder alle praterom. Brukere kan bli logget av dersom de har automatisk frakobling (modemer), og de ikke har sagt noe i løpet av den tiden som er satt for inaktivitet
<b>Lydkvalitet:</b>	Sammenliknbar med telefon Mikrofon og lydkort har betydning for lydkvaliteten, f.eks støy 16 kbps overføring, noe som i liten grad belaster nettverket (lan/wan)
<b>Bruker grensesnitt:</b>	Bruker grensesnittet for tale er tilfredsstillende. Det elevene må gjøre, er å følge en lenke for å åpne praterommet. Når de har angitt brukernavn (og evt. passord), kan de prate ved å holde venstre CTRL nede. Andre funksjoner er mindre tilgjengelige med kunstig tale/leselist, f.eks tekstmeldinger, nettleser og filoverføring. Alle funksjoner kan benyttes, men dette krever at brukerne er nokså flinke med skjermleseren. Vi er i dialog med utviklingsmiljøet, og alt tyder på at vi skal få implementert et mer hensiktsmessig brukergrensesnitt.
<b>Funksjonalitet:</b>	Mulighet for passordbeskyttelse av praterom Tekstmeldinger til enkeltpersoner og alle deltakere Div. nettlesefunksjoner, f.eks en innebygget nettleser. Moderator (vanligvis foreleseren) kan bytte nettside og få samme side opp hos alle deltakere (follow me mode). Gode muligheter for lyd signaler når noen går av/på, når det kommer tekstmeldinger osv. Filoverføring og overføring av web-sider Meget gode administrative funksjoner: justere lyd styrke for enkeltbrukere, midlertidig kaste ut enkeltpersoner, stenge ute enkeltpersoner for godt, avbryte talekøen osv. osv. Justering av tekst størrelse mm. mm.

Chatterbox har det man trenger for talebaserte forelesninger over internett. Vi kunne ønsket oss et mer hensiktsmessig brukergrensesnitt, og dette er vi i ferd med å gjøre noe med. Dersom det ikke skulle skje noe med brukergrensesnittet, vil vi etter hvert vurdere konkurrerende produkter. Utvalget av slike systemer er større i dag enn for tre år siden, og vi har testet et produkt som er så og si identisk med Chatterbox, og som har et mer tilgjengelig brukergrensesnitt.

Ingen av de systemene vi har testet har høye krav til båndbredde eller klientutstyr. Elevene trenger en vanlig PC, Windows, lydkort og mikrofon.

## **7.4 Systemer for nettbasert undervisning**

Det finnes en rekke web-baserte systemer for nettbasert undervisning. I Datakort-prosjektet har det ikke vært aktuelt med inngående testing av slike systemer. Vi lot imidlertid den første pilotgruppa prøve ClassFronter (<http://fronter.info/>), et av de systemene som benyttes mye på høyskoler og universiteter i Norge.

ClassFronter henvender seg til institusjoner som driver undervisning i stor skala. For våre små grupper virker systemet tungt. ClassFronter kan settes opp med ulike tjenester og klasserom. Vi tenkte oss f.eks å ha et rom for hver Datakort-modul.

Elevene mente at det ble for tungt å bruke systemet. I undervisningsopplegg uten styrt framdrift, dvs. at studentene selv bestemmer tempoet for undervisningen, vil antakelig også ClassFronter være et mer aktuelt verktøy for undervisning av blinde og svaksynte. Web-grensesnittet er nokså tilgjengelig for blinde og svaksynte. Med enkelte små endringer og tilstrekkelig opplæring mener vi derfor at synshemmede kan følge undervisning som baseres på ClassFronter.

For oss som undervisningsinstitusjon har ClassFronter og andre ferdige systemer klare fordeler:

- God passordbeskyttelse gjør det mulig å distribuere materiell og programvare til elevene
- Oppslagstavle og diskusjonsforum
- Enkel distribusjon (både opplasting og nedlasting) av store datamengder
- Mulig å sette ulike brukerrettigheter
- Ferdig og ensartet layout
- Tilgang til en rekke tjenester som videreutvikles og oppdateres

I tillegg til at ClassFronter ble for omfattende for våre behov, mangler foreløpig funksjonalitet for talebaserte konferanser.

Vi mener at en tilrettelegging av ClassFronter hadde vært svært fornuftig. Dette ville bety at synshemmede kunne følge ordinære fjernundervisningskurs. Kontakten med Fronter har også vist oss en betydelig vilje til å gjøre endringer. Det har imidlertid ikke vært mulig for oss å følge opp dette i Datakort-prosjektet.

## 7.5 Annen programvare

I tillegg til web-basert informasjon og praterom har vi benyttet følgende programvare i prosjektet:

- WinZip: pakking av filer
- VNC: fjernstyring av datamaskiner
- LpPlayer
- Acrobat Reader

**WinZip** ([www.winzip.com](http://www.winzip.com)) er et program som brukes til pakking og komprimering av filer. Elevene har brukt programmet til å sende inn besvarelser. MediaLT har anvendt programmet, dersom store datamengder har blitt sendt som e-post eller lagt ut på Web. Vi har også brukt WinZip når det har vært viktig å beholde mappestruktur.

**VNC** (<http://www.uk.research.att.com/vnc/>): For å hjelpe elevene, spesielt med tekniske problemer har vi benyttet VNC. Dette verktøyet er svært nyttig, dersom elevene ikke mestrer en oppgave, eller når det må gjøres tilpasninger i ulike programvare. Mange elever har etter hvert fått ulike bredbåndsløsninger. Dette innebærer ofte at flere maskiner deler internett-tilkoblingen, at det benyttes en ruter og at maskinene har dynamiske IP-adresser. I og for seg er dette uproblematisk for VNC, men ofte må det gjøres tilpasninger i rutere og brannvegger. Dette har vi gjort i noen tilfeller, men vi kan naturligvis ikke detaljene om all tilgjengelig nettverksteknologi. Ofte trengs brukernavn og passord, og denne informasjonen er ikke nødvendigvis kjent for eleven.

**LpPlayer** ([www.medialt.no/pub/](http://www.medialt.no/pub/)): Dette programmet brukes for avspilling av DAISY-bøker. En gratis versjon kan lastes ned fra MediaLTs sider.

**Acrobat Reader** ([www.adobe.com](http://www.adobe.com)): Både blinde og svaksynte kan lese PDF-dokumenter. Formatet oppfattes imidlertid som lite hensiktsmessig. MediaLTs undervisningsmateriell benytter ikke PDF, men vi har brukt Acrobat Reader for å gi noen elever tilleggsinformasjon vi selv har hentet fra ulike nettsteder.

## 7.6 Oppsummering

Det viktigste verktøyet vi har brukt til nettbasert opplæring, er praterommet ChatterBox. Dette systemet er stabilt, fungerer bra med standardprogrammer og tekniske hjelpemidler og har et akseptabelt brukergrensesnitt. Vi har først og fremst brukt talefunksjonen i systemet, men også hatt nytte av annen funksjonalitet: tekstmeldinger, filoverføring og innebygget nettleser.

MediaLT har hatt både synkron og asynkron kontakt med studentene. I vår undervisning har det ikke vært aktuelt å satse på store standardsystemer for fjernundervisning eller nettbaserte oppslagstavler/diskusjonsfora. Vi har imidlertid brukt VNC (fjernstyring av PC), WinZip, LpPlayer og Acrobat Reader som supplerende programvare.

## 8. Fleksible opplæringsmodeller

Alle elevene som har forsøkt å ta hele eller deler av Datakortet, har klart dette. Kanskje skulle man tro at vi kun har plukket ut personer med gode forutsetninger, men dette er ikke tilfelle. Vi tror forklaringen på de gode resultatene ligger i satsningen på et fleksibelt undervisningstilbud, dvs. ulike opplæringsmodeller.

I utvelgelsen av de to pilotgruppene som skulle teste fjernundervisning, la vi spesiell vekt på motivasjon og elevenes tidligere erfaring med PC, hjelpemidler og kontorprogrammer. Vi plukket ikke kun ut ”racere”, men vi la vekt på at det skulle være gode sjanser for at elevene kunne klare å sette seg inn i deler av pensum på egenhånd.

Ved siden av de to pilotkursene har vi hatt elever til opplæring som har tatt Datakortet som en del av et attføringsopplegg. Disse elevene har hatt svært ulike forutsetninger og behov. Mange av disse elevene må kunne betegnes som ”nybegynnere”. Vi mener at flere elever har hatt et dårlig utgangspunkt. Dette er nok også noe av grunnen til at gleden elevene viser ved å bestå testene er stor! Mange må virkelig slite hardt, og det oppleves som en personlig seier å lykkes med å gjennomføre Datakortet.

Fleksible opplæringsmodeller har vært en forutsetning for de gode resultatene i dette prosjektet. I dette kapittelet gjennomgås de fire hovedmodellene for undervisningen:

- Individuell
- Gruppe
- Individuell fjernundervisning
- Gruppebasert fjernundervisning

### 8.1 Individuell undervisning

I Norge har tradisjonell opplæring i bruk av PC for sterkt synshemmede vært basert på individuell opplæring. En lærer har undervist en elev. Det har ikke vært vanlig med et fast opplegg, noe som har ført til tilfeldig og lite målrettet undervisning.

Individuell opplæring er kostbart. Denne undervisningsformen er imidlertid nødvendig for enkelte elever. For blinde og svaksynte er Datakortet et temmelig tøft løp. Flere elever med høyere utdanning har ment at teoretiske universitetskurs er enklere enn praktiske ferdigheter i bruk av operativsystem og kontorprogrammer.

Datakortets fagplan har naturligvis vært utgangspunktet for individuell opplæring. Ofte trenger elevene imidlertid mye ekstra undervisning, f.eks i bruk av skjermleser og i bruk av PC-tastaturet.

### **8.1.1 Gjennomføring og antall undervisningstimer**

De fleste elevene har fått 2 undervisningsdager pr. uke (6, 7 timer pr. dag). I individuelle opplegg vil dette imidlertid kunne tilpasses, og vi har i størst mulig grad forsøkt å etterkomme elevenes ønsker.

Vi har i større grad enn i undervisning av normaltseende jobbet med oppgaver. Selvsagt må noe teoretisk stoff og framgangsmåter forklares. Det er imidlertid ikke like enkelt å vise sterkt synshemmede hvordan noe gjøres. For å gi elevene grunnlag for å bestå testene, er derfor oppgaver og repetisjon ekstra viktige elementer i et individuelt undervisningsopplegg.

Antall undervisningstimer har variert sterkt. Ca. 175 timer er et omtrentlig gjennomsnitt. Timeantallet har variert fra ca. 110 til noe over 200 i de individuelle undervisningsoppleggene.

## **8.2 Gruppebasert undervisning**

Gruppeundervisning av blinde og svaksynte er komplisert:

- Ulike forutsetninger og behov hos elevene, f.eks syn, tidligere erfaring med bruk av PC, ...
- Forskjellige hjelpemidler (f.eks leselister) benyttes
- Hver elev trenger tett oppfølging
- Arbeidstempo og evne til selvstudier mellom forelesningene er svært forskjellig hos elevene. Vår erfaring er at forskjellene er betydelig større enn i en ”vanlig gruppe”.
- Noen av elevene behersker touch, andre ikke
- Osv. osv.

Til tross for utfordringene knyttet til gruppeundervisning av blinde og svaksynte har vi gjennomført flere forsøk med gruppeundervisning. Vi har måttet dele gruppene eller benytte mer enn en lærer i deler av undervisningen. Gruppeundervisning har imidlertid minst to betydelige fordeler: sosialt/faglig samvær og økonomi.

Vår erfaring knyttet til gruppeundervisning kan oppsummeres i følgende punkter:

- Mange elever sier at de trives med å være i en gruppe.
- Maksimalt 5 elever pr. gruppe. 5 elever på en lærer er helt uaktuelt, dersom elevene ikke har god erfaring med bruk av PC.
- Hvis alle i en gruppe er blinde, bør det ikke være flere enn 3 elever (og ofte er det nødvendig med en lærer pr. elev).
- Til tross for at blinde og svaksynte benytter ulike hjelpemidler og arbeidsteknikker, kan det fungere bra med sammensatte grupper.

### **8.2.2 Gjennomføring og antall undervisningstimer**

Antall undervisningstimer tilsvarer det som er satt opp for individuell undervisning. MediaLT har imidlertid mest tro på individuell undervisning for elever med de dårligste forutsetningene. Antakelig vil det øvre taket for antall timer derfor være lavere når det er aktuelt med gruppeundervisning. Dette er i alle fall erfaringene i prosjektperioden.



MediaLT har altså ikke observert vesentlige forskjeller i antall undervisningstimer for grupper og individuell undervisning. Dette er kanskje litt overraskende. Når elevene får individuell opplæring, burde det ikke da kreves færre timer? Forklaringen kan være at elevene muligens strekker seg litt lenger i en gruppe, for ikke å være dårligere enn de andre? Her vil vi gjerne presisere at dette kun er foreløpige konklusjoner. Antall grupper og elever er for lite til å gi oss mer enn noen usikre observasjoner.

### **8.3 Individuell fjernundervisning**

Med individuell fjernundervisning mener vi her et identisk undervisningsopplegg som for individuell undervisning. Forskjellen ligger i at lærer og elev sitter geografisk adskilt.

Verktøyene som ble brukt i fjernundervisningen ble beskrevet i forrige kapittel. For individuell fjernundervisning benyttet vi også en del telefon. En fordel med telefon er at læreren kan høre output fra kunstig tale. Ulempen er at det kan være vanskelig å prate komfortabelt i telefon uten headset når hendene skal være plassert på tastaturet. Hvis Eleven ikke har ISDN eller en bredbåndsløsning, kan det også være vanskelig å gjennomføre internett-opplæring på telefon.

#### **8.3.1 Gjennomføring og antall undervisningstimer**

MediaLT har bare i liten grad observert forskjeller i antall timer på individuell undervisning gjennomført som fjernundervisning. Dersom det er noen forskjell, mener vi at fordelene uansett er langt viktigere enn ulempene. Totalprisen for individuell fjernundervisning vil også være langt lavere enn å sende en lærer til eleven, eller å sende eleven til læreren.

Også dette resultatet kan virke litt overraskende. Man skulle tro at fordelene med å sitte sammen med eleven var store. Forklaringen kan være at blinde like gjerne kan snakke på telefon som face to face? I Datakort-opplæring har MediaLT brukt flere blinde lærere, noe som kanskje forklarer dette resultatet.

### **8.4 Gruppebasert fjernundervisning**

Fjernundervisning av blinde og svaksynte er tidligere ikke testet i Norge. Det var derfor ambisiøst å sette i gang med Datakortet. For MediaLT var det viktig å plukke ut motiverte elever, ikke minst for å få konstruktive tilbakemeldinger om opplegget. Videre er det riktig å si at vi valgte ut elever vi mente hadde muligheter til å gjennomføre et fjernundervisningskurs.

Paulsen (2001) setter opp følgende punkter som viktige fordeler med nettbasert utdanning:

- 1 Nettet gir studentene kontroll over tiden.
- 2 Nettet gir tilgang til en enorm mengde læringsressurser.
- 3 Nettet gir muligheter for samarbeidslæring som er uavhengig av tid og sted.
- 4 Nettet gir studentene muligheter for refleksjon og ekstra tid til formulering av spørsmål og kommentarer.
- 5 Nettet gir unike muligheter til å utnytte tekstfilene som automatisk lagres av klassens diskusjoner.
- 6 Nettet legger godt til rette for bruk av programvare i læringen.
- 7 Nettet gir muligheter for å ta i bruk multimedielementer for presentasjoner og demonstrasjoner i undervisningen.

Disse punktene oppsummerer langt på vei mange av fordelene vi også har sett i Datakort-prosjektet. Punktene 5 og 7 er riktignok mindre viktige, men kan kanskje bli mer aktuelle i vårt videre arbeid. En vesentlig fordel med fjernundervisning er også at elevene slipper å reise for å motta undervisning. For sterkt synshemmede er dette viktig av to grunner: det er vanskelig å ta seg fram på ukjente steder, og det er en fordel å benytte eget utstyr i en opplærings situasjon.

I prosjektet har vi gjennomført to kurs (alle 7 moduler). Den første pilotgruppen besto av 4 synshemmede (2 blinde og 2 svaksynte). Til tross for en del prøving og feiling, klarte alle å bestå de 7 modulene. Også i pilotgruppe to klarte alle elevene å ta hele Datakortet. Den andre gruppen besto av 3 blinde og 2 svaksynte.

#### **8.4.1 Gjennomføring og antall undervisningstimer**

Framdriften i prosjektet var styrt, dvs. det var oppsatte forelesninger og faste dager for repetisjon og test. Vi tilbød elevene ekstraundervisning og alternative testdager, dersom dette var ønskelig.

Vi la opp til forholdsvis mye selvstudium. Læremateriellet dekker i prinsippet det elevene skal ha behov for, men noe undervisning trengs. En grunn til dette er at bøkene er skjermleseruavhengige. Mange elever må ha veiledning i bruk av hjelpemidlene: Jaws, SuperNova, ZoomText osv.

Sammenliknet med individuell undervisning ble det avholdt få forelesninger. Tabellen nedenfor viser vårt opplegg for fjernundervisningsgruppene. Hver forelesning varer i to klokketimer.

**Tabell 20: Antall forelesninger for fjernundervisningsgruppene**

Modul	Antall forelesninger
1	0
2	2
3	3
4	3
5	4
6	4
7	3

Modellen skissert i tabellen over må muligens justeres noe i forhold til Datakortets fagplan versjon 4. Vi antar at dette spesielt betyr en (muligens to) ekstra forelesninger i modul 2.

Etter hver modul avholdt vi en repetisjonsdag med etterfølgende test. Noen av modulene ble samlet, slik at elevene tok tester to dager på rad. Dette fungerte greit, og førte til mindre reising.

## **8.5 Oppsummering**

En viktig grunn til at Datakort-prosjektet har vært vellykket, er fokuset på fleksible opplæringsmodeller: individuell, gruppe, gruppebasert fjernundervisning og individuell fjernundervisning. Forutsetninger og behov er så forskjellig hos elevene at det må benyttes ulike opplegg. Gruppebasert fjernundervisning, med omfattende krav til selvstudium, er f.eks en modell som ikke kan benyttes av alle.

Forsøkene med fjernundervisning av to pilotgrupper var både spennende og utfordrende. Resultatet, dvs. at alle 9 elever besto Datakortet, viser med all tydelighet at dette opplegget fungerer for en gruppe blinde og svaksynte. Fjernundervisning kan også gjennomføres som et individuelt opplegg. Individuell fjernundervisning blir egentlig det samme som individuell undervisning i tradisjonell forstand, men lærer og elev sitter geografisk atskilt.

Noen blinde og svaksynte trenger individuelle opplegg. Imidlertid gir mange elever uttrykk for at de trives med å være en del av en gruppe. Vi har forsøkt å sette sammen små grupper, men har måttet gjennomføre deler av undervisningen med en lærer pr. elev.

I framtiden håper MediaLT at det blir mulig å arrangere fjernundervisningskurs også for synshemmede i arbeid. Dessverre er det meget vanskelig å få finansiert slik undervisning. I dag er det stort sett mennesker på attføring som kan få tilpasset Datakort-opplæring. Vi har fått mange henvendelser fra synshemmede i en arbeidssituasjon som trenger Datakortet. Vårt hovedforslag til løsning er at Datakortet bør kunne godkjennes som et hjelpemiddel.



## 9. Internasjonalt arbeid

En av målsetningene i dette prosjektet var å gjøre Norge til en ledende nasjon internasjonalt, i forhold til tilretteleggingen av både test- og undervisningstilbudet. Allerede i desember 1999 ble det etablert en nasjonal referansegruppe, som skulle jobbe for å gjøre sertifiseringssystemet tilgjengelig for funksjonshemmede. I januar 2000 reiste Morten Tollefsen og administrerende leder i Datakortet a.s Bernt Nilsen som representanter for den nasjonale referansegruppen til et tilsvarende møte i ECDL i København. Her ble det staket ut en kurs for det internasjonale arbeidet knyttet til tilretteleggingen av testsystemet.

Parallelt med arbeidet innenfor ECDL-systemet tok MediaLT initiativet til et samarbeid med Universitetet i Linz, med sikte på å få etablert et europeisk samarbeidsprosjekt knyttet til tilretteleggingen av ECDL for funksjonshemmede. Universitetet i Linz var det miljøet som på dette tidspunktet hadde kommet lengst i forhold til tilrettelegging av ECDL for synshemmede.

Arbeidet i den internasjonale referansegruppen skulle ledes av den svenske dataforeningen. Av ulike årsaker ble ikke dette arbeidet sikret nok framdrift av svenskene, og fokuset ble derfor i stedet rettet inn mot det etablerte samarbeidet med Østerrike. I juni 2000, like etter oppstarten av Datakort-prosjektet, ble det invitert til et første innledende prosjektgruppemøte i Wien. Hovedmålsetningen med møtet var å legge grunnlaget for et internasjonalt samarbeid med henblikk på å få utformet en søknad om et EU-prosjekt. Universitetet i Linz i samarbeid med den østerrikske dataforeningen påtok seg lederrollen i arbeidet. Våren 2001 ble søknaden sendt. Prosjektet fikk innvilget støtte og ble startet opp den 1. november 2001 og har en varighet på tre år.

EU-prosjektet ECDL-PD er på mange måter en kopi av det norske prosjektet, men målgruppen er her funksjonshemmede generelt. I prosjektet har MediaLT et spesielt ansvar for arbeidspakken opplæringsmateriell. Siden EU-prosjektet ble startet om lag ett og et halvt år etter Datakort-prosjektet, ble MediaLT plassert i førersetet, når det gjelder tilrettelegging av Datakortet for funksjonshemmede generelt og synshemmede spesielt. Våre erfaringer og resultater er viktige i det europeiske arbeidet.

MediaLTs tilretteleggingsarbeid i Norge og Europa har også gitt MediaLT en posisjon innen ECDL. Dels hadde dette sammenheng med at ECDL ble trukket inn som en av partnerne i EU-prosjektet, men vel så viktig var det nære samarbeidet mellom MediaLT og Datakortet a.s i Norge. Norge var først ute med å utarbeide retningslinjer for tilrettelegging ved gjennomføring av Datakort-tester (Datakortet 2001), og vi var også de første til å foreta en systematisk gjennomgang av fagplanen og testene. Som et resultat av dette arbeidet ble Morten Tollefsen i 2002 oppnevnt som en av tre faste medlemmer i en arbeidsgruppe i ECDL, som skal arbeide med å sikre at ECDLs sertifiseringssystem til enhver tid er tilgjengelig for funksjonshemmede.

Gjennom de internasjonale kontaktene Datakort-prosjektet har gitt oss, ble det våren 2003 lagt et grunnlag for en søknad om et nytt EU-prosjekt: Eurochance. Prosjektet er planlagt startet opp høsten 2003, og har som mål å øke yrkesdeltakelsen blant synshemmede. Det vil bli

utviklet yrkesrettede kurs for synshemmede som vil være tilgjengelige via internett. Med andre ord er det her snakk om å anvende fjernundervisning som grunnlag både for opplæring og arbeidstrening.

Som en følge av Datakort-prosjektet har MediaLT fått flere henvendelser fra andre land i forhold til IT-opplæring av synshemmede - også utenfor den vestlige verden. De ønsker å komme på banen i forhold til opplæring av synshemmede, slik at også synshemmede i deres land kan begynne å ta i bruk de mulighetene den teknologiske utviklingen gir dem. De mest konkrete henvendelsene kommer fra Egypt, Polen og Sri Lanka.

Allerede før vi ble kontaktet av disse landene, hadde vi en visjon/ide om hvordan en slik bistand best kunne løses. Bakgrunnen for denne ideen var en erkjennelse av at vi i utgangspunktet både mangler den kulturelle og språklige kjennskapen som er så nødvendig for å lykkes med en slik assistanse. Av denne grunn ser vi for oss en todelt strategi. Først ønsker vi å etablere et ressurscenter/treningscenter i Norge. Til dette senteret skal 5-10 personer (fortrinnsvis synshemmede) komme å motta undervisning i ett år. Deretter skal disse reise tilbake til hjemlandet, der vi så prøver å bygge opp et ressurscenter/treningscenter rundt disse 5-10 personene. Disse vil ha den kulturelle og språklige kjennskapen som er nødvendig, og treningscenteret som vil bli bygd opp rundt disse personene vil fungere som et brohode inn mot opplæring av synshemmede i deres eget hjemland. Strategien vil således på sikt være å bygge opp slike treningscentre/brohoder i mange land.

MediaLT har et tett samarbeid med Aetat senter for yrkesmessig attføring. Ved gjentatte anledninger har vi drøftet behovet for et miljø som kan være med på å formidle synshemmede til arbeid. Utgangspunktet har vært de Datakort-elevene vi har hatt inne hos oss, og at det skulle vært et tilbud om oppfølging av disse, slik at de kunne komme seg ut i arbeid. Vi har på denne bakgrunn reist ideen om en jobbklubb-tankegang. SYA har oppfordret oss til å prøve å sette denne ideen ut i livet. Både Datakort-undervisningen, samtalene med SYA og vår tidligere erfaring fra dette feltet understreker at det er behov for et arbeidssenter som kan kombinere jobbqualifisering og jobbformidling.

På denne bakgrunn har det vokst fram en ide om å etablere et kombinert senter, som både ivaretar arbeidsdelen og den internasjonale delen. Vi jobber nå med planer for hvordan MediaLT kan realisere denne ideen, og har ambisjoner om å gjøre MediaLT til en internasjonal kursleverandør.

## 10. Konklusjon og videre arbeid

Det viktigste resultatet i Datakort-prosjektet er at 20 synshemmede har bestått alle 7 moduler. Ingen elever har gitt opp, og for svært mange har det vært en personlig seier å fullføre Datakortet. Prosjektets hovedmål har vært å utvikle og tilrettelegge et undervisnings- og sertifiseringssystem for Datakortet, som:

- Er tilpasset synshemmede
- Tester ut fjernundervisning av synshemmede som opplæringsmodell
- Utvikler, tester og Tar i bruk nye læringshjelpemidler som taktile modeller av grafiske brukergrensesnitt og interaktiv programvare
- Produserer og tester Daisy-bøker, som et redskap i et kompetansegivende utdanningstilbud
- Utvikler standardiserte, internasjonale sertifiseringsordninger, som kan brukes av alle
- Gjør Norge til en ledende nasjon internasjonalt, i forhold til tilretteleggingen av både test- og undervisningstilbudet
- Legger grunnlaget for en varig finansiering og drift av undervisningstilbudet og sertifiseringsordningen

Alle målene i prosjektet er nådd. For å oppnå dette har vi naturligvis måttet gjøre tilpasninger i aktivitetsplan, ta ulike strategiske valg, endre finansieringsmodellen osv. Hovedlinjene i prosjektarbeidet har imidlertid vært identiske med den opprinnelige prosjektbeskrivelsen. Ekstra moro er det at resultatene i prosjektet også har vakt oppsikt utenfor det funksjonshemmede miljøet. I november 2002 mottok Morten Tollefsen og Magne Lunde IT-bransjens kompetansepris: Rosing Prisen. Sentralt i begrunnelsen for tildelingen sto utviklingsarbeidet i Datakort-prosjektet.

Selv om Datakortets fagplan har vært retningsgivende for prosjektarbeidet, er utviklingsaktivitetene viktige for opplæring av blinde og svaksynte på et mer generelt grunnlag. Utgangspunktet for prosjektet har vært å tilby synshemmede et profesjonelt opplæringstilbud, uavhengig av om eleven ønsket å ta Datakortet eller ikke. Det har imidlertid vist seg at mange vil ta Datakortet, og at alle som prøver seg lykkes med det! Etter vår mening er det slik det skal være; Datakortet er ikke for eksperter, men skal inneholde det man trenger i en vanlig jobb. Synshemmede har ganske ulike forutsetninger og behov, og Datakortet kan være ambisiøst for noen, men i prosjektet har det vist seg at også de som må jobbe hardest får Diplom og kompetansebevis!

Før prosjektet startet, var holdningen at flere moduler i Datakortet var nærmest umulige å gjennomføre for blinde og sterkt svaksynte: regneark, database, presentasjon og internett. Alt i oktober 2001 var den første eleven ferdig med hele Datakortet. Fagplanen var ikke endret, og dette har naturligvis heller ikke skjedd seinere. Blinde og svaksynte skal kunne det samme som andre kandidater, noe som har vært en forutsetning i hele prosjektperioden. Selve testene er imidlertid gjennomgått, spesielt for å sikre at det som testes er evnen til oppgaveløsning – ikke framgangsmåte. Mange mener at de manuelle testene er langt vanskeligere enn de

automatiserte (pga. begrensninger i testprogramvaren). Det kan derfor hende at kravene til å bestå Datakortet er høyere for manuelle tester enn for de automatiserte.

Fleksible opplæringsmodeller har vist seg å være en av nøkkelementene i et undervisningstilbud til blinde og sterkt svaksynte. Individuell undervisning har vært den tradisjonelle metoden for opplæring i PC, hjelpemidler og programvare. For noen er dette nødvendig, men i mange tilfeller kan lærer og elev sitte geografisk adskilt (individuell fjernundervisning). I gruppeundervisning av blinde og svaksynte, enten dette er basert på fjernundervisning eller ikke, er vår erfaring at gruppene maksimalt kan bestå av 5 deltakere

I to pilotgrupper (totalt 9 deltakere) har vi testet fjernundervisning basert på praterom. Det har vært nødvendig med testing av en rekke systemer, men MediaLT benytter nå daglig internett for å kommunisere med elever vha. tale. Alle elevene har gitt klart uttrykk for at de har vært fornøyde med fjernundervisningen, og at de ikke har opplevd betydelige, tekniske problemer. Utvalget av de 9 pilotene var viktig, og vi la spesiell vekt på motivasjon og elevenes mulighet til å prioritere selvstudier. Selv om dette ikke var et selvstudie-kurs, ble det lagt opp til at elevene jobbet mye på egenhånd.

Både i tradisjonell undervisning og i fjernundervisning har læremateriell en sentral plass. I prosjektet er det produsert lærebøker, kompendier, oppgavesamlinger, tentamener, programvare og taktil grafikk. Kartlegging og brukertester har resultert i det som nå må regnes for å være en godt uttestet "lærepakke". Det er lagt spesiell vekt på struktur, formater og taktil grafikk i prosjektet. Etter vår oppfatning har vi nå derfor gode maler og rutiner for produksjon av tekniske lærebøker. Tilbakemeldingene fra elevene har vært usedvanlig positive. Vi tror dette skyldes at materialet har god kvalitet, men blinde og svaksynte er svært dårlig vant mht. læremateriell. Kanskje forklarer dette noe av den positive tilbakemeldingen?

Arbeidet med DAISY (digitale lydbøker) har vært spennende. De fleste elevene har brukt DAISY, og navigeringsmekanismene fungerer bra (gå til side, bla mellom kapitler osv). Spesielt svaksynte foretrekker bøker med synkronisert tekst/tale. Blinde har i liten grad benyttet denne funksjonaliteten, antakelig pga. dårlig PC programvare for lesing av slike bøker. Erfaringen med DAISY produksjon var begrenset, da prosjektet startet. MediaLT ble derfor en viktig leverandør av både kompetanse, produkter og tjenester. I de tre årene som har gått har det skjedd mye, blant annet har produksjonsverktøyene blitt bedre. Fortsatt er det imidlertid et problem at synkroniserte bøker er dyre å produsere.

Enten målet for en elev er Datakortet eller ikke, kan MediaLT tilby et gjennomarbeidet og godt uttestet opplegg for undervisning. Vårt mål er å holde materiell og tjenester oppdatert, og vi tror derfor at alt ligger til rette for varig drift. Dette har vært viktig i prosjektet, både for å sikre det arbeidet som er lagt ned, og for å kunne tilby blinde og svaksynte undervisning med samme kvalitetskrav som seende personer forventer seg.

## **10.1 Videre arbeid**

Datakort-prosjektet har vært viktig, og resultatene er i overkant av det vi kunne forvente. Til tross for dette er det enkelt å identifisere nye arbeidsoppgaver, både FoU og tilretteleggingsaktiviteter. I dette underkapittelet nevnes kun noen av de ideene som er et



resultat av prosjektarbeidet. Vi tror alle disse temaene er nyttige, og MediaLT ønsker å realisere flere av dem som framtidige prosjekter.

### **Taktil grafikk**

Nye produksjonsteknikker gjør at taktil grafikk kan produseres enklere enn tidligere. I tillegg har prosjektarbeidet vist oss at ”bilder å kjenne på” er nyttige, og at blinde gjerne vil ha mer slikt materiell. Mye tyder på at opplæringen i bruk av slik grafikk er for dårlig, og dette er lite heldig i en verden som på mange måter blir mer og mer visuell. Vår ide er f.eks å produsere et verdensatlas, siden dette er en av de tingene blinde og sterkt svaksynte ikke har tilgang til i dag.

### **Unix og Linux**

En del bedrifter/institusjoner er i ferd med å gå over til operativsystemet Linux. Pr. i dag er dette lite ønskelig for blinde. Det finnes ingen miljøer som har kompetanse om mulighetene for blinde, og dette er nødvendig dersom f.eks skoleverket tar strategiske valg om bytte av operativsystem. På mange arbeidsplasser, spesielt teknisk rettede stillinger, vil også Unix/Linux kunne gi blinde andre muligheter. MediaLT ser i første omgang behovet for en kartlegging av muligheter, og en test med tanke på norske forhold (leselister, kunstig tale og skjermforstørrelser).

### **Synkroniserte DAISY-bøker**

Tilbakemeldingene i prosjektet tyder på at fulltekst-bøker i liten grad utnyttes av blinde. Vår hypotese er at dette skyldes programvaren for avspilling. Ideen om synkroniserte bøker er antakelig god, men det må forskes på leseteknikker for leselister. Blindeskrift leses ikke på samme måte som seende leser høyt, og dette er noe av utfordringen. Vi tror imidlertid at det kan utvikles mer hensiktsmessige systemer, og skulle gjerne testet dette gjennom design av ny programvare.

### **ECDL advanced**

Flere elever har alt etterlyst de nye, videregående modulene (Word og Excel), som tilbys av Datakortet. Hva som evt. er hovedutfordringene i forhold til å få til dette, vet vi ikke pr. i dag. MediaLT vil imidlertid vurdere en tilrettelegging av de videregående modulene. Foreløpig er det ikke tatt opp med Datakortet a. s. hva som må gjøres med manuelle tester etc.

### **Internasjonalt senter**

Tanken om et internasjonalt opplærings-senter har modnet seg i løpet av Datakort-prosjektet. Vi synes dette er spesielt spennende, dersom det kan kombineres med arbeidstrening/arbeidssøking. MediaLT har alt startet sonderinger for å finne ut hvordan en slik ide kan realiseres.



## Litteraturliste

### **Blücher, Eric**

*Louis Braille*

De Blindas tidskrift 1975:3

Web: <http://www.tpb.se/punktskrift/ompunkt/braille.htm>

### **Datakortet a.s**

*Fagplan versjon 3.0*

ECDL foundation, 1999

### **Datakortet a.s**

*Retningslinjer for kandidater som trenger spesielle tiltak og særskilt tilrettelegging ved gjennomføring av Datakorttester*

Kirkenes, 2001

### **Datakortet a.s**

*Fagplan versjon 4.0*

ECDL foundation, 2003

### **Dannevig, Cathrine Riise**

*Synshemmedes informasjonsteknologiske hverdag*

Hovedoppgave i informatikk, Universitetet i Oslo, 2000

### **Fossestøl, Knut**

*Integrering av synshemmede i arbeidslivet*

AFI-rapport 1/96

### **Gardner, John A.**

*Tactile Graphics, An Overview and Resource Guide*

Information Technology and Disabilities, 3(4), 1996

Department of Physics, Oregon State University

Web: <http://www.rit.edu/~easi/itd/itdv03n4/article2.html>

### **Gardner, John A., Bulatov, Vladimir**

*Smart figures, svg, and accessible web graphics*

CSUN International Conference on Technology and Persons with Disabilities

Los Angeles, CA, 21-24 mars, 2001

### **Gill, John**

*Technology for Visually Disabled Persons: The Widening Gap*

Proceedings of International Symposium on Communicative Disability: Compensation and Development, Linköping, Sweden, May 1995, ISBN 91 7871 565 2, pp 12-18.

**Gill, John**

*Technological Developments for Blind People: The Next Ten Years.*  
June 1999.

**History of Reading Codes for the Blind**

Web: <http://www.nyise.org/blind/>

**Jansson, Gunnar**

*Verbal and Tactile Map Information for Travelling without Sight*  
The 5th European Conference for the Advancement of Assistive Technology  
Düsseldorf, 1-4 november 1999  
Web: [http://www.fernuni-hagen.de/FTB/AAATE99/paper/99\\_134/99\\_134.htm](http://www.fernuni-hagen.de/FTB/AAATE99/paper/99_134/99_134.htm)

**Lunde, Magne**

*Synshemmede og arbeid*  
AFI-rapport 4/94

**Lunde, Magne**

*Jobbklubb for synshemmede*  
Norges Blindforbund, 1998

**Lunde, Magne og Tollefsen, Morten**

*Sluttrapport: Kurskonsept - tilgang til informasjon for sterkt synshemmede*  
MediaLT, 2000

**Lunde, Magne og Tollefsen, Morten**

*Many Ways to ECDL*  
ISBN 3-540-43904-8, LNCS 2398, p. 734 ff.  
Springer, 2002

**Norges Blindforbund**

*Årsmelding for Norges Blindforbund 2002*  
Norges Blindforbund, 2003

**Norges Blindforbund**

*Rehabiliteringsavdelingens årsmelding for 2002*  
Norges Blindforbund, 2003

**Paulsen, Morten Flate**

*Nettbasert utdanning - erfaringer og visjoner*  
En artikkelsamling  
NKI Forlaget, 2001

**Pettersson, Gunnel**

*Prosjektoppgave: Taktilt hjelpemiddel for synshemmede under arbeid med grafisk brukergrensesnitt*  
Institutt for produktdesign ved NTNU, 2000

**Science Access Project**

Department of Physics, Oregon State University

Web: <http://dots.physics.orst.edu/index.html>

**Skøld, B.**

*Synsskadades levnadsförhållanden - en undersökning av medlemmar i Synsskadades Riksförbund, februar 1990.*

**Skøld, B.**

*Om frågan om grad av synskada påverkar förekomsten av fråværsarbete.*  
Synsskadades Riksförbund 1992.

**Statistisk Sentralbyrå**

*Levekårsundersøkelsen om helse, omsorg og sosial kontakt*  
Statistisk Sentralbyrå, 1998

**Tollefsen, Morten, Ulriksen, John og Lunde, Magne**

*Startpakke*

<http://www.medialt.no/Datakortet/fag/startpakke.htm>

Oslo: MediaLT, 2000

**Tollefsen, Morten og Schreiner, Camilla**

*Tekstbeskrivelser for blinde av dialogbokser i Windows*

Oslo: MediaLT/Huseby Kompetansesenter, 2000

**Tollefsen, Morten og Kirsebom, Jørgen**

*Hvordan ser Windows ut?*

ISBN-nummer: 82-991404-4-7

Tambartun kompetansesenter, 2001

**Tollefsen, Morten og Lunde, Magne**

*Taktil grafikk: veien til visuelle brukergrensesnitt?*

Synspunkt 1, 2002, side: 31-45

**Tollefsen, Morten og Lunde, Magne**

*ECDL for Visually Impaired Persons: Learning Materials, Individual Training, and Distance Education*

ISBN 3-540-43904-8, LNCS 2398, p. 715 ff.

Springer, 2002

**Tollefsen, Morten og Lunde, Magne**

*Datakortet/HTML*

Oslo: MediaLT, 2003



# Vedlegg 1: Intervjuguide Aktuelle pilotdeltakere

## Personalia

1. Navn?
2. Kjønn?
3. Alder?
4. Bosted?
5. Grad av synshemming?
6. Tilleggshandikap?
7. Nåværende beskjeftigelse?
8. Utdannelse?
9. Yrkeserfaring?

## IT-bakgrunn

10. IT-opplæring?  
Utdannelse,  
Kurs,  
Individuell opplæring.
11. Datatekniske hjelpemidler som benyttes?  
På jobben, i studiene,  
Hjemme.
12. PC-utstyr og programvare som brukes?  
På jobben, i studiene,  
Hjemme.
13. Planer om nytt utstyr, programvare og/eller datatekniske hjelpemidler?
14. Hvordan vil du beskrive din egen IT-kompetanse?  
(Intervjueren plasserer intervjuobjektet på en femdelt skala: Svært høy, høy, middels, lav og svært lav).
15. Hvilke programmer/datakunnskaper er det ønskelig å lære mest om?

## Pilotkurset

16. Hvorfor har du meldt deg på?  
Hvorfor ønsker du Datakortet?  
Motivasjon?
17. Hvor mye tid kan du ukentlig avsette til pilotkurset?
18. Samlinger I Oslo?  
Bo privat eller på hotell?  
Kan ordne selv, eller trenger hjelp til å ordne det praktiske, f. eks må hentes, ordnes med ledsager osv?  
Forutsetter deltakelse at man får dekket utgiftene til reise og/eller overnatting?





## **Vedlegg 2: Evaluering pilotgruppe Datakort-prosjektet**

Nedenfor er det listet opp punkter pilotdeltakerne skal gi tilbakemelding på. For hvert punkt skal to hovedspørsmål stilles:

- Hva de synes om kvaliteten?
- Om de har forslag til endringer/forbedringer?

### **Opplæringsmaterieill**

- HTML-utgaven av bøkene
- Ordlisten
- Oppgaver og tentamener
- Kompendier
- Selve Datakort-CD'en
- Taktilt hefte og modell
- DAISY-bøkene

### **Fjernundervisningen**

- Teknisk kvalitet på konferanserommet
- Bruken av konferanserommet
- Bruken av e-post
- Flere eller færre tilbud i forb. m. fjernundervisningen
- Class fronter

### **Opplæringen**

- Lærerne
- Pedagogikken
- Samlingene
- For få eller for mange samlinger?