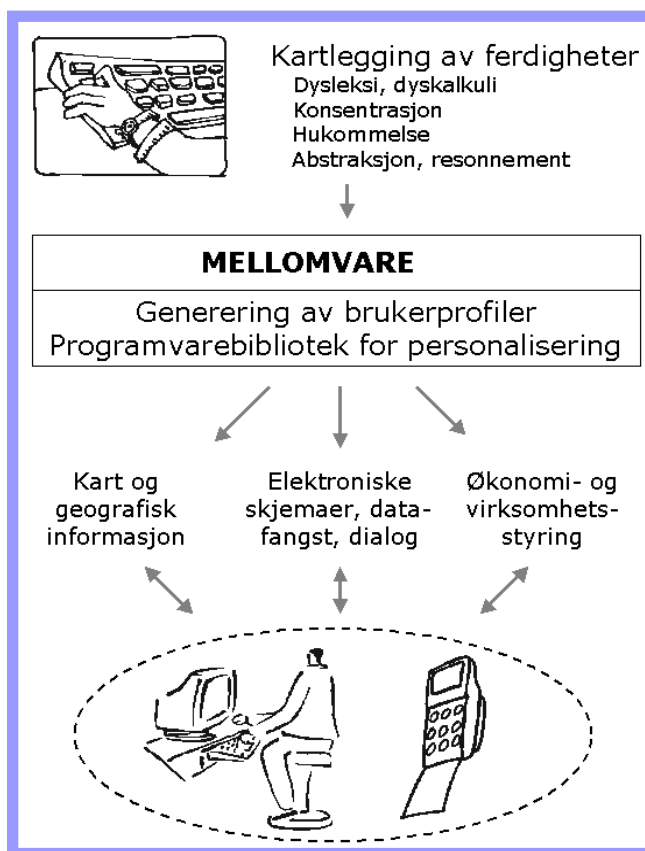


UNI•MOD

Hvordan utforme IKT for personer med kognitive funksjonsnedsettelse – en litteraturgjennomgang



Notatnr

Forfattere

Dato

DART/05/07

Kristin Skeide Fuglerud

27. juli 2007

Hvordan utforme IKT for personer med kognitive funksjonsnedsettelse – en litteraturgjennomgang

Dokumentansvarlig: Norsk Regnesentral
Forfatter: Kristin S. Fuglerud
Dato opprettet: 09.05.2007
Dato sist endret: 02.07.07
Filnavn:
Versjon: 1.0

UNI•MOD – Universell utforming i multimodale grensesnitt

[UNIMOD](#) er et forskningsprosjekt med støtte fra [VERDIKT-programmet](#) i Norges forskningsråd. Prosjekteier er IKT-Norge. Hovedmålet er å utvikle kompetanse om og løsninger for multimodale, personaliserte brukergrensesnitt som bidrar til vesentlig bedre kognitiv tilgjengelighet og enklere bruk av elektroniske tjenester. Prosjektets løsninger rettes spesielt mot grupper med ulike typer kognitive funksjonshemninger.

Norsk Regnesentral

Norsk Regnesentral (NR) er en privat, uavhengig stiftelse som utfører oppdragsforskning for bedrifter og det offentlige i det norske og internasjonale markedet. NR ble etablert i 1952 og har kontorer i Informatikkbygningen ved Universitetet i Oslo. NR er et av Europas største miljøer innen anvendt statistikk. Det jobbes med svært mange forskjellige problemstillinger slik som estimering av torskbestand, finansiell risiko, beskrivelse av geologien i petroleumsreservoarer og overvåking av klimaendringer. NR er også ledende i Norge innen utvalgte deler av informasjons- og kommunikasjonsteknologi. Problemstillinger kan være sikkerhet i datasystemer, tilgjengelighet og universell utforming av IKT, samt multimedia på forskjellige plattformer. NRs visjon er forskningsresultater som brukes og synes

Innhold

1	Introduksjon	4
2	Generelt om design for personer med kognitive funksjonsnedsettelse	4
2.1	Enkel organisering av informasjon	5
2.2	Layout	6
2.3	Ord og begreper, krav til lese- og skriveferdigheter	6
2.4	Illustrasjoner.....	6
2.5	Multimodalitet.....	6
2.6	Input - aksessmetoder – redusere skrivebehov og skrivefeil	7
2.7	Tilbakemelding - feedback	7
2.8	Feilhåndtering	8
2.9	Konsistens og å følge standarder	8
2.10	Søk.....	8
2.11	Gjør det mulig å tilpasse (personalisering).....	9
3	Hva hjelper for hvilke typer utfordringer?	10
3.1	Dysleksi og dyskalkuli	10
3.1.1	Skriv klart og tydelig.....	10
3.1.2	God struktur	10
3.1.3	Farger	11
3.1.4	Bilder og symboler	12
3.1.5	Supplerende media – multimedia.....	12
3.2	Konsentrasjon	13
3.3	Hukommelse	13
3.4	Abstraksjon, resonnement	13
4	Konklusjon	14
5	Referanser	14

1 Introduksjon

Det er en utbredt oppfatning blant forskere innen universell utforming at det å tilrettelegge tjenester for personer med ulike behov, vil kunne forenkle bruken for alle brukere. På den måten vil man kunne øke effektiviteten i bruk av elektroniske tjenester generelt.

I forskningsprosjektet UNIMOD vil vi utvikle kunnskap om hvordan informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT) bør utformes slik at de blir enklere å bruke for grupper med ulike typer kognitive funksjonsnedsettelse. I denne rapporten gis en oversikt over forskning på dette området. Dette kunnskapsgrunnlaget vil inngå i vårt arbeid med å lage behovsmodeller og brukerscenarier. Ved hjelp av disse brukerscenariene vil vi forsøke å vise hvordan man kan kompensere for ulike kognitive funksjonsnedsettelser ved hjelp av bedre tilpassede brukergrensesnitt. Sammen med profilspesifikasjonen vil dette danne grunnlag for utvikling av prototyper.

Begrepet kognitive funksjonshemninger brukes ofte svært vidt. Det brukes som regel om det som har med forståelse, konsentrasjon, hukommelse og læringsevne å gjøre. Språkproblemer og lese- og skrivevansker nevnes også i denne sammenheng. Noen ganger nevnes også ulike former for psykisk utviklingshemning, psykiatriske tilstander, samt evne til å orientere seg og å organisere seg selv. Webaim, som er en organisasjon ved senter for personer med funksjonshemninger ved Utah State University i USA, lister opp følgende kategorier: hukommelse, språkproblemer, oppmerksomhet, lesing – lingvistikk og verbal forståelse samt matematisk og visuell forståelse (Webaim 2007).

Sett under ett anses gruppen av personer med kognitive funksjonshemninger som den største gruppen av funksjonshemmede (Hudson, Weakley & Firminger 2005). Derfor er det et stort behov for kunnskap om hvordan IKT-løsninger kan imøtekomme behovene til brukere med kognitive funksjonshemninger. Samtidig er gruppen svært blandet, og det kan bety at det vil være interessekonflikter mellom grupper med forskjellige typer kognitive svekkelser (Newell 2006).

I UNIMOD vil vi bygge på kunnskap om hvordan IKT løsninger bør utformes slik at de blir enklere å bruke for grupper med ulike typer kognitive funksjonshemninger. Men siden denne gruppen er svært stor og uensartet vil behovene være svært forskjellige. Tanken er å at man ut fra en brukerprofil for hver enkelt bruker skal kunne tilby et brukergrensesnitt som er best mulig tilpasset denne brukerens kognitive ferdigheter. For å kunne gjøre dette må man vite noe om hvilke typer funksjoner og egenskaper ved et brukergrensesnitt som vil kunne være nyttige ved kognitive funksjonsnedsettelser.

2 Generelt om design for personer med kognitive funksjonsnedsettelser

I det følgende gjennomgås forskning og designråd for hvordan IKT bør utformes for å støtte personer med kognitive funksjonsnedsettelser. Selv om det etter hvert er mange som argumenterer for at det er behov for teknologi som er tilpasset personer med kognitive funksjonsnedsettelser, er det foreløpig lite empiri innen dette området. Derfor er det vanskelig å finne konkret og håndfast kunnskap om hva slags design som er best.

Denne gjennomgangen baserer seg derfor mest på retningslinjer og designråd gitt av fagfolk. Det som er betegnende for mange av rådene er at de er relativt generelle. Det ser ut til at det

er en flytende grense mellom designråd rettet mot personer med kognitive funksjonsnedsettelse, og råd om god og brukervennlig design rettet mot alle.

Det ligger i sakens natur at informasjons- og kommunikasjonstjenester setter krav til brukerens evne til å oppfatte og tolke informasjon. Derfor blir personer med kognitive funksjonsnedsettelse ekstra sårbare når det gjelder IKT-produkter og -tjenester. Dette er nok årsaken til at det å organisere innhold og informasjon på en lettfattelig og forståelig måte framheves spesielt i denne sammenheng.

Når det gjelder metode og angrepsmåte anbefales det å vurdere systemer med utgangspunkt i brukeren, og å se systemet fra brukers ståsted. Dette vil kunne gi mye nyttig kunnskap og innsikt for bedre tilpasset design (Mariger 2006; Newell 2006). Det vil vi gjøre i UNIMOD. Oppgaven er imidlertid utfordrende da denne gruppen kanskje i mindre grad enn andre er i stand til å uttrykke sine behov. Det medfører også etiske problemstillinger (Newell 2006). Newell peker på behovet for nye metode for å studere og evaluere universell utforming. Han mener den store variasjonen i brukergrupper, som også varierer over tid stiller nye krav. I tillegg har vi konvergens av teknologier som bidrar til variasjon, valgmuligheter og kompleksitet (se Figur 1). Alt dette gjør at det stilles store krav til menneske-maskin-interaksjon og forskningsmetodikk for å studere dette.



Figur 1. Konvergens av teknologier
Bildet er hentet fra www.dinside.no.

Nedenfor gjennomgås retningslinjer for design utviklet for personer med kognitive funksjonsnedsettelse.

2.1 Enkel organisering av informasjon

- Man må ikke forutsette at brukeren har evne til å organisere og forstå kompleks informasjon (Braddock et al. 2004).
- Informasjonen må ha god struktur og være godt organisert (Hudson, Weakley & Firminger 2005; Webaim_writing 2006).
- Gi en introduksjon til nettstedet/tjenesten og forklar innhold og formål. For nettsteder kan man tilby en oversiktsside eller et nettstedskart (Jiwani 2001).
- Det viktigste bør komme først (Hudson, Weakley & Firminger 2005; Jiwani 2001; Webaim_writing 2006). Dette gjelder skriftlig informasjon, og ikke nødvendigvis for tale (Jiwani 2001).
- Man bør forenkle teksten eller tilby en forkortet utgave av innholdet (Kolatch 2000).
- Viktig informasjon bør framheves (Jiwani 2001).
- Bryt informasjonen opp i mindre biter, og skriv kun om et emne/en ide per avsnitt (Hudson, Weakley & Firminger 2005).
- Bruk meningsfulle overskrifter og titler (Hudson, Weakley & Firminger 2005).
- Bruk gjerne lister istedenfor lange avsnitt (Hudson, Weakley & Firminger 2005).

2.2 Layout

- Bruk enkel layout og gi brukeren muligheten til bare å se en ting om gangen (Jiwnani 2001).
- Unngå rotete og overfylte skjermbilder (Jiwnani 2001; Kolatch 2000).
- Bokstaver og andre symboler bør være store og det må være nok luft mellom bokstaver, ord og linjer, slik at brukeren lett kan skille mellom dem (EIA&EIF 1996; Jiwnani 2001).
- Bruk gode kontraster, særlig mellom tekst/grafikk og bakgrunn (EIA&EIF 1996; Jiwnani 2001).
- Bruk en stor, tydelig og lettlest skrifttype (EIA&EIF 1996) (Jiwnani 2001).
- Unngå tekst eller bilder som flimrer eller blinker (W3C_WAI_Cognitive 2006).
- Unngå å designe slik at tekst kun vises når markøren føres over bestemte punkter på skjermen, og deretter forsvinner når markøren beveger seg videre (Jiwnani 2001).
- Estetikken kan være like viktig for personer med kognitive funksjonsnedsettelse som for andre, og kan bidra til vellykket design (Newell 2006).

2.3 Ord og begreper, krav til lese- og skriveferdigheter

- Bruk et enkelt og lettforståelig språk (Jiwnani 2001), tilpasset vokabular og leseferdigheter til mottakeren (Braddock et al. 2004; Hudson, Weakley & Firminger 2005; W3C_WAI_Cognitive 2006).
- Reduser kravene til lese- og skriveferdigheter ved å bruke grafisk representasjon og klikke- og peke funksjonalitet (Kolatch 2000).
- Tilby definisjoner eller forklaringer uvanlige eller vanskelige begreper, forkortelser og faguttrykk (Hudson, Weakley & Firminger 2005; Jiwnani 2001).
- Sørg for korrekt skrivemåte ved å bruke stavekontroll (Hudson, Weakley & Firminger 2005)
- Tekst med lange linjer er vanskeligere å lese enn tekst med korte linjer. Hva som er optimalt kan variere med skriftstørrelse, fonter og individuelle preferanser. Som en generell regel bør man ikke ha mer enn 70-80 tegn per linje (Hudson, Weakley & Firminger 2005)
- Lesbarhetstester kan være et nyttig hjelpemiddel som gir en indikasjon på hvor vanskelig teksten er å lese (Hudson, Weakley & Firminger 2005; Webaim 2007).

2.4 Illustrasjoner

For personer med kognitive funksjonsnedsettelse kan det å tilby bilder, illustrasjoner eller ikoner som forklaring til tekst være viktig (Hudson, Weakley & Firminger 2005; Jiwnani 2001; W3C_WAI_Cognitive 2006). Samtidig blir det understreket at tilgjengelighet for en gruppe ikke bør komme på bekostning av en annen (Jiwnani 2001). Det å tilby tekstlig beskrivelse av bilder og illustrasjoner er viktig for ikke-visuelle brukere, samt for brukere med lav tilkoblingshastighet.

2.5 Multimodalitet

Utrykket multimodalitet brukes vanligvis om presentasjoner eller informasjon som kombinerer flere typer media, slik som lyd, musikk, film, fotografier, animasjoner og grafikk. Flere forfattere anbefaler å benytte flere modaliteter for å lette forståelsen for personer med

kognitive funksjonsnedsettelse. Noen anbefalinger går ut på at jo flere modaliteter man kan tilby informasjonen gjennom, jo bedre er det (Braddock et al. 2004; Jiwnani 2001). Annen forskning tyder imidlertid på at dette bildet bør nyanseres. For eksempel viser forskning at studenter lærer bedre fra forklaringer med både tekst og bilder enn bare tekst eller tekst, bilde og tale (Doolittle & Tech 2001; Mayer & Moreno 2002). Videre er det individuelle forskjeller på hvilke type media som er mest effektiv (Doolittle & Tech 2001), noe som støtter behovet for tilpassing (se avsnitt 2.11).

- Tekstlige beskrivelser og relaterte bilder bør plasseres i nærheten av hverandre, og bør dessuten presenteres på likt eller etter hverandre (Doolittle & Tech 2001; Jiwnani 2001; Mayer & Moreno 2002).
- Bruk grafikk og lyd for å hjelpe til å uttrykke informasjonen, men ikke overdriv. Bruk overflødig informasjon fører til overbelastning (Jiwnani 2001; Mayer & Moreno 2002).
- Tilby audio og video representasjoner for å lette gjenkjenning og oppfatning av emne eller tema (Kolatch 2000). Det er bedre å kombinere animasjon/film og lyd enn animasjon og tekst (Doolittle & Tech 2001).
- Auditiv informasjon bør også kunne presenteres visuelt, og man må kunne justere volumet. Den auditive informasjonen kan presenteres kontinuerlig eller periodisk til brukeren har bekreftet den. Samtidig bør auditiv informasjon være kort (Jiwnani 2001).
- Still spørsmål eller be om input ved hjelp av tale eller lyd (use of voice prompts)(EIA&EIF 1996).

2.6 Input - aksessmetoder – redusere skrivebehov og skrivefeil

- Man bør kunne bruke ulike metoder for å aksessere applikasjonen (Kolatch 2000). Direktevalg (det vil si en teknikk som kun krever en enkel tidsuavhengig bevegelse) bør brukes der det er mulig (Jiwnani 2001).
- Dersom det er meningen at man skal skrive inn ord og setninger, bør man tilby stavekontroll (Jiwnani 2001).
- Man bør minimere antall steg i en handling, og dersom en handling krever flere steg i en bestemt rekkefølge bør brukeren få en indikasjon om hva som er neste steg. Antall valg bør begrenses (Jiwnani 2001).
- La brukeren velge og kombinere ikoner eller piktogrammer/symboler, eller bruk spørsmål og svar istedenfor å komplekse kommandoer eller sekvenser (Jiwnani 2001).

2.7 Tilbakemelding - feedback

Gode tilbakemeldinger, advarsler og feilmeldinger framheves som spesielt viktig for denne personer med kognitive funksjonsnedsettelse (EIA&EIF 1996; Jiwnani 2001; Kolatch 2000; Webaim 2007). Man bør unngå tvetydige eller villedende meldinger. Dette for å øke trygghet og redusere usikkerhet og forvirring (Diadem 2007; Webaim 2006).

Når det gjelder tilbakemelding eller feedback til brukeren understrekes igjen bruk av ulike modaliteter, kanskje spesielt bruk av lyd:



Figur 2. Eksempel på forvirrende tilbakemelding.

- Brukeren bør få hyppig, nyttig og informative tilbakemeldinger (Kolatch 2000)
- Brukeren bør få oversikt over sin progresjon (EIA&EIF 1996).
- Presenter tilbakemeldinger på flere forskjellige former (multisensorisk), og la alle visuelle meldinger bli værende på skjermen til de bekreftes/ avvises (Jiwnani 2001).
- Ulike lyder eller audio kan brukes hyppig, både for å varsle om feil og for å bekrefte eller underbygge riktige handlinger (Jiwnani 2001).
- Det bør finnes en funksjon for repetisjon av lydmeldinger/audio, det vil si at brukeren må kunne be om at lyden avspilles flere ganger (Jiwnani 2001).
- Man bør unngå tidsbegrensninger for input (Newell 2006).

2.8 Feilhåndtering

En konsekvens av at brukeren har kognitive funksjonsnedsettelse kan være at brukeren lettere kan misforstå, bli distraheret og dermed gjøre feil. Det er derfor ekstra viktig at det er muligheter for å gå tilbake og angre på handlinger. Brukeren må føle seg trygg på at vedkommende ikke kan gjøre noe som kan få alvorlige konsekvenser, slik som sletting av viktig informasjon osv. (Diadem 2007; Jiwnani 2001; Webaim 2006).

- Det bør være enkelt å gå tilbake og rette opp feil, angre (undo) eller starte om igjen. Det bør framgå tydelig og klart hvordan man kan avslutte. Dette er viktig for å redusere angst for å gjøre feil eller rote seg bort.
- Gi brukeren tydelig informasjon om årsaken til eventuelle feil eller problemer og hva man skal gjøre for å løse dem.
- Reduser muligheten for å gjøre feil ved å fjerne muligheten for å bruke funksjoner og knapper når de er irrelevante.

2.9 Konsistens og å følge standarder

- Det er viktig å redusere behovet for å huske ting (Braddock et al. 2004), og det er derfor et vanlig råd man bør legge vekt på konsistens samt å følge vanlige konvensjoner (Jiwnani 2001; Kolatch 2000).
- For å redusere behovet for å lære seg og huske ulike måter å gjøre ting på, er det spesielt viktig at navigasjon er konsistent, at kommandoer og funksjoner fungerer likt fra gjennom en hel applikasjon, fra nettsted til nettsted og fra oppgave til oppgave, (Hudson, Weakley & Firminger 2005; Jiwnani 2001; W3C_WAI_Cognitive 2006; Webaim 2006).

2.10 Søk

Søk er vanskelig for mange, men samtidig svært viktig (Fuglerud 2005; Nielsen 2005a). Det bør legges vekt på å tilby svært enkle søke- og gjenfinningsmuligheter. Siden enkelt søk på internett er noe mange etter hvert lærer seg, vil det være en fordel dersom IKT-verktøy i den grad det lar seg gjøre forsøker å bruke en lignende modell (Dvs. et felt for å skrive søketekst, og en knapp til å klikke på hvor det står søk)(Nielsen 2005b).

Søkefunksjoner bør være enkle og konsistente fra nettsted til nettsted eller applikasjon til applikasjon (Hudson, Weakley & Firminger 2005). Videre anbefales at man bruker grafikk og direkte manipulasjon og at man tenker gjennom måten resultatene presenteres på (Kolatch 2000).

2.11 Gjør det mulig å tilpasse (personalisering)

Det er store variasjoner i type, grad og kombinasjoner av kognitive funksjonsnedsettelse, og derfor mener stadig flere forskere at det er behovet for individuell tilpassing. (Newell 2006) peker dessuten på at de kognitive ferdigheter hos en person vil variere over tid. Hos mange eldre oppstår flere forskjellige kognitive funksjonsnedsettelse i varierende grad. I en amerikansk studie fant man at det er et økende behov for tilgjengelig teknologi (accessible technology) som tillater enkeltpersoner å gjøre tilpassinger som gjøre det lettere for dem å kompensere for fysiske og kognitive funksjonsnedsettelse (Stevenson & McQuivey 2003). De kom fram til at 62 % av den amerikanske befolkning over 18 år ville ha nytte av tilgjengelig teknologi, og dessuten at flesteparten av databrukere, 57 %, vil ha nytte av teknologi med tilgjengelighetsinnstillinger (Stevenson & Kolko 2004).

Et økende antall IKT-produkter og tjenester har innebygde muligheter for enkelte tilpassinger, slik som å justere skriftstørrelse, farge og følsomhet på mus og tastatur. Spesielt gjelder dette programvare og utstyr fra store internasjonale leverandører (slik som Microsoft og IBM). Hvorvidt man klarer å utnytte slike muligheter henger sammen med erfaring og fortrolighet med teknologien. Jo mer erfaring og fortrolighet, jo flere muligheter utnytter man. Personer med nedsatt funksjonsevne har ofte mindre erfaring og fortrolighet med teknologi (Stevenson & Kolko 2004). Dermed oppstår den situasjonen at mange av de personer som ville ha nytte av tilpassing sjelden utnytter slike muligheter (Bunt, Conati & McGrenere 2004; Stevenson & Kolko 2004). Annen forskning bekrefter at folk enten ikke er klar over muligheter for tilpassing i dagens løsninger, eller at funksjonene er for tungvinte eller kompliserte å bruke (Hudson, Weakley & Firminger 2005; Manber, Patel & Robinson 2000; Nielsen 2003; Raskin 2000). Det er også en ulempe at tilpassinger ofte må gjøres for hver enkelt programvare, både fordi det er tungvint å gjøre det flere ganger og fordi måten man gjør det på er forskjellig fra en applikasjon til en annen (Bohman & Anderson 2005).

En fare med å tilby flere muligheter for individuell tilpassing er at alle valgmulighetene i seg selv vil føre til enda større kompleksitet (Fuglerud 2005; Hudson, Weakley & Firminger 2005). Det å tilby informasjonen i flere modaliteter vil også kunne øke kompleksiteten. En mulige løsning på dette kan være såkalte adaptive grensesnitt, som basert på brukerprofiler automatisk tilpasser seg brukerens behov (Emiliani 2001) (Heuten & Klante 2005). En motforestilling er at dersom for eksempel kollegaer har forskjellig brukergrensesnitt (som følge av ulike behov), kan det også bli vanskeligere å for dem å hjelpe hverandre (Fuglerud 2005). Det er et klart behov for mer forskning og kunnskap om hvordan IKT kan tilpasses personer med kognitive problemer (Bohman & Anderson 2005; Desjardins et al. 2005; Seeman 2002). Nedenfor følger noen konkrete råd:

- Skrifttype, størrelse, farger og kontraster bør kunne tilpasses (Jiwani 2001).
- Bruk av stilsett (CSS - Cascading Style Sheet) for å skille innhold og presentasjon på nettsider anbefales (Hudson, Weakley & Firminger 2005). Ved hjelp av dette kan brukeren kontrollere mange ting, slik som teksttype, størrelse, linjeavstand, bakgrunnsfarge osv.
- Auditive stilsett (ACSS - Aural cascading style sheets) kan gjøre det mulig for brukeren å tilpasse spesielle auditive egenskaper, f.eks. stemmetype, talehastighet, pauser, toneleie, volum, lydeffekter, osv. (Jiwani 2001).
- Man bør sikre kompatibilitet med hjelpemidler (assistive technology). Noen brukere med kognitive funksjonsnedsettelse kan ha nytte av ulike typer tekst og skjermlesere (Kolatch 2000), tekst-til-tale programmer, eller forstørrelsesprogram (Jiwani 2001).
- Brukere bør gjøres oppmerksom på det som finnes av tilpassingsmuligheter, gjerne som en del av opplæringen i bruk av IKT (Fuglerud 2005).

3 Hva hjelper for hvilke typer utfordringer?

Det er nok ikke mulig å gjøre en en-til-en mapping av de ulike designrådene og de kategorier av kognitive utfordringer vi konsentrerer oss om i UNIMOD:

1. Dysleksi, dyskalkuli
2. Konsentrasjon
3. Hukommelse
4. Abstraksjon /resonnement

Som nevnt tidligere er grensene mellom hva som anses som god interaksjonsdesign og hva som tilrådes for personer med kognitive funksjonsnedsettelse flytende. De fleste rådene vil kunne være nyttige for svært mange brukere i mange ulike situasjoner. Imidlertid blir noen av rådene spesielt framhevet i forbindelse med enkelte av de kognitive utfordringene nevnt ovenfor. Dette kan gi en pekepinn om hva som anses som spesielt viktig for de utfordringene vi fokuserer på i UNIMOD.

3.1 Dysleksi og dyskalkuli

3.1.1 Skriv klart og tydelig

For personer med svake lese- og skriveferdigheter eller dysleksi er det viktig at teksten er kort og konsis (Hudson, Weakley & Firminger 2005; NDA_Language 2006). Man bør følge retningslinjer for godt og tydelig språk¹. Man bør være så direkte som mulig, og unngå sarkasme, parodier eller metaforer (Webaim_writing 2006). Det å tilby mulighet til å velge forenklet tekst eller et sammendrag anbefales også (Hudson, Weakley & Firminger 2005; Kolatch 2000). Dette kan håndteres ved hjelp av et system for innholdsadministrasjon (Eng: Content Management System – CMS). Wikipedia tilbyr mulighet til å velge artikler som er skrevet på et enkelt og lettforståelig språk (på Engelsk)². Det er også anbefalt å bruke gode illustrasjoner (Webaim 2006). Det er imidlertid viktig at bilder og illustrasjoner har høy kvalitet, ellers vil de kunne bidra til distraksjon og forvirring (se også konsentrasjon).

3.1.2 God struktur

Jo bedre strukturert informasjonen er jo lettere vil den være å forstå. Man kan skape struktur ved å benytte overskrifter, punktlister, nummererte lister og lister med forklaringer og definisjoner. Dessuten kan man bruke visuelle virkemidler viktig for å skape struktur, slik som innrykk, farger, kontraster, utheving osv. (Webaim 2006).

Personer med lese- og skrivevansker kan ha problemer med å følge en linje med tekst, eller fokusere på ønsket informasjon. Derfor anbefales relativt korte linjer med tekst. Videre bør man kun bruke venstrejustert tekst, da bruk av både venstre- og høyrejustering gjør det enda vanskeligere å finne tilbake til det punktet man var på. Da kan en funksjon som framhever tekst eller informasjon være nyttig. Dette kan foregå ved at den linjen eller det avsnittet man velger får en annen farge enn bakgrunnsfargen.

¹ Mange gode råd for å skrive klart og tydelig finnes i artikkelen "Writing Simply and Clearly" på <http://www.webaim.org/techniques/writing/index.php>

² http://simple.wikipedia.org/wiki/Main_Page

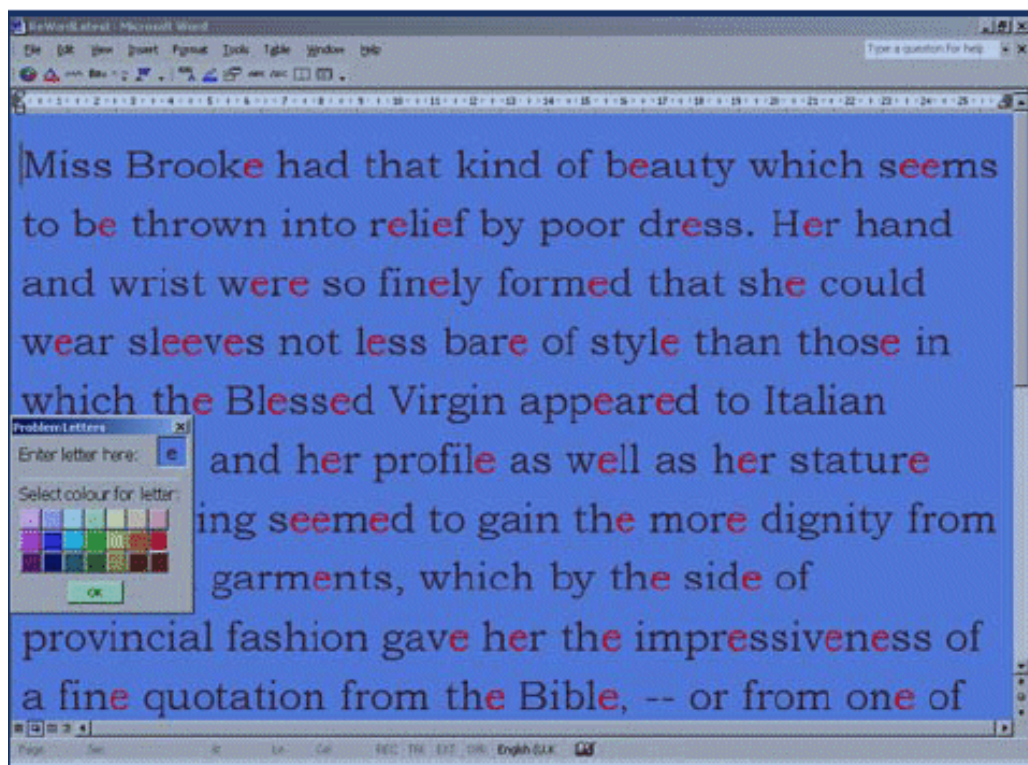


Figur 3 viser et eksempel på dette. HP ønsket å finne en måte øke batterilevetiden på, og fikk overraskende tilbakemeldinger om at denne funksjonaliteten gjorde det enklere å lese og fokusere (Beckett 2005). På samme måte kan menylinjer, rader eller kolonner i tabeller fremheves (Harter et al. 2003).

Figur 3. HP tiltak for å spare batteri økte lesbarheten.

3.1.3 Farger

Bruk av farger kan hjelpe personer med lese- og skrivevansker. En del dyslektikere har for eksempel problemer med at de bytter om enkelte lignende bokstaver (f.eks. p/q og b/d). Siden formen ikke er tilstrekkelig forskjellig til at leseren ser forskjell, kan det å legge til forskjellige farger gjøre det lettere å se forskjell. Figur 4 viser et eksempel på fargede bokstaver fra en artikkel av Gregor & Dickinson (2007).

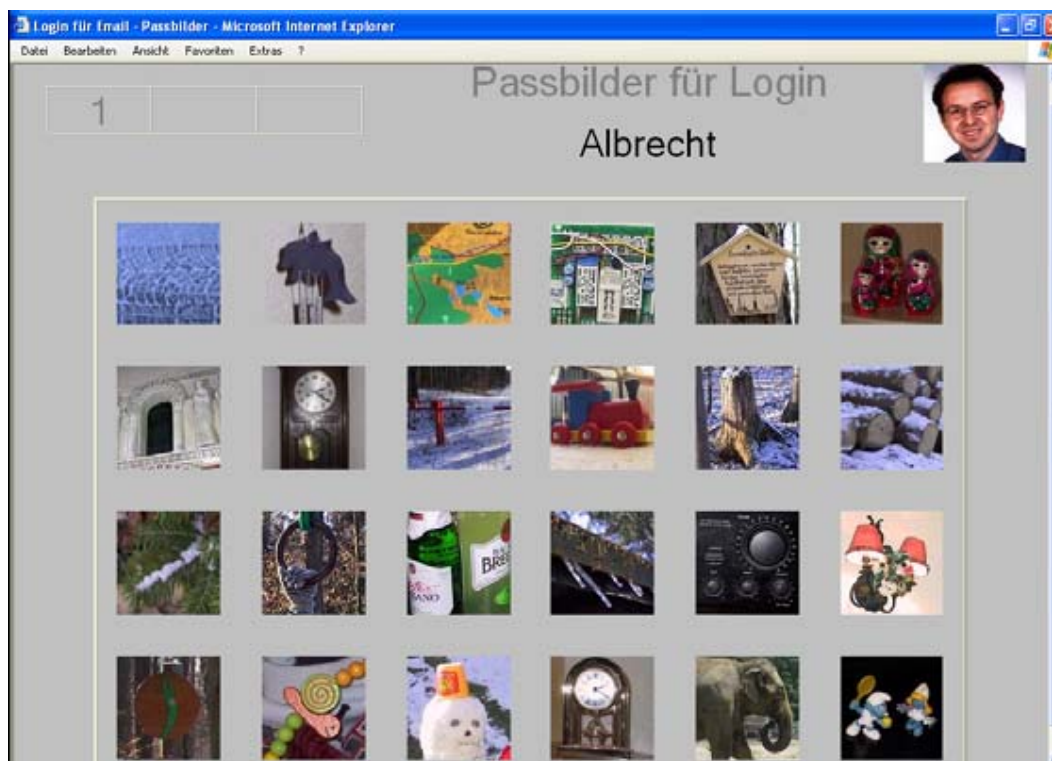


Figur 4. Bruk av farger for å skille bokstaver (Gregor and Dickinson 2007).

Det er samtidig viktig å passe på at ikke farger og grafikk er den eneste måten informasjonen blir formidlet på, da man dermed vil kunne ekskludere fargeblinde eller synshemmede personer. Dessuten krever mye grafikk høy nedlastingshastighet (Jiwnani 2001).

3.1.4 Bilder og symboler

Bruk av symboler og ikoner er svært utbredt i grafiske brukergrensesnitt, og dette er også en fordel for personer med lese- og skrivevansker. Men autentiseringen, det at brukeren må identifisere seg, kan være en barriere for denne gruppen. Spesielt kan skrivning av passord være et problem. For det første kan man ofte ikke se hvilke tegn man har skrevet (tegnene blir erstattet med stjerner), og for det andre kan man ikke bruke stavekontroll. En studie viste at bruk av passord basert på valg av bilder i en bestemt rekkefølge fungerte bedre og raskere enn bruk av tegnbasert passord eller PIN-kode (Schmidt et al. 2004). Dette foregikk på den måten at brukeren først valgte ett av 24 bilder (se figur 5). Deretter kom 24 nye bilder opp, og brukeren valgte neste bilde. Etter valg av 3 bilder på denne måten (13824 muligheter), vil man oppnå omtrent den samme sikkerhet som ved bruk av en PIN-kode med 4 siffer. I studien referert over klarte alle deltakerne å huske bildepassordet sitt, selv etter flere uker. Til sammenligning hadde de fleste store problemer med å huske et vanlig tegnbasert passord eller en PIN-kode.



Figur 5. Skjerm bilde fra bildebasert autentisering (Schmidt, Kölbl et al. 2004).

3.1.5 Supplerende media – multimedia

Webaim (2006) anbefaler å bruke supplerende media, slik som illustrasjoner, ikoner, video eller audio, for å øke tilgjengeligheten for personer med kognitive funksjonsnedsettelse. Kolatch (2000) peker spesielt på å redusere kravene til lese- og skriveferdigheter gjennom å bruke grafiske representasjoner og pek- og klikk grensesnitt. Se også kapittel 2.5.

3.2 Konsentrasjon

Det å holde på brukerens konsentrasjon er viktig, og derfor anbefales det å bryte oppgaver ned til enkle steg, og kun vise en ting av gangen. Samtidig bør brukeren informeres om sin progresjon. Webaim (2006) anbefaler at man viser brukeren konteksten og målsetning med det man holder på med. Dette kan bestå i enkle meldinger slik som steg 2 av 4. Gode titler på de ulike stegene vil også bidra til oversikt og påminnelse om hva man holder på med og hvor langt man er kommet. I tillegg anbefales det å bruke "task prompting" (har ikke funnet noe godt ord på norsk). Med dette mener man bruk av korte spørsmål eller stikkord som indikerer hva man venter at brukeren skal gjøre. Selv om mange forfattere anbefaler bruk av multimedia for å tydeliggjøre et budskap, advares det også mot å bruke media med dårlig kvalitet. Utydelig lyd eller bilde kan virke forvirrende og bidra til at brukeren blir distraheret. Det samme kan blinkende elementer eller elementer som ruller eller beveger seg overs skjermen (Webaim 2006).

3.3 Hukommelse

For over 10 år siden påpekte Rantanen (1996) at mye programvare lages slik at brukeren er svært avhengig av hukommelsen sin. Det kan være at man må huske kommandoer, menyvalg, spesielle rekkefølger eller måter å gjøre ting på, eller at man må huske informasjon fra et skjermbilde til et annet. Det ble pekt på at dette er en stor ulempe for eldre, og både vil minske yteevnen og øke opplevelsen av stress (ibid.). Dersom man har kognitive problemer/ hukommelsesproblemer vil dette forvanske buken av programvare ytterligere.

Et virkemiddel for å hjelpe til å skape oversikt, og redusere belastningen på hukommelsen kan, f.eks. være å endre fargen på linker eller menyvalg som man har besøkt. Ifølge Nielsen (2002) er dette spesielt viktig for eldre som lettere enn yngre glemmer, eller mister oversikten over hvilke linker de har vært innom. Som omtalt ovenfor kan det i noen sammenhenger være lettere å huske bilder/symboler enn tekst og tall (se 3.1.4 Bilder og symboler)

En annen måte å redusere kravene til hukommelsen på er å være konsistent og å følge standarder slik at man øker gjenkjennelsen fra en applikasjon til en annen, eller en oppgave til en annen. På den måten reduserer man behovet for å lære og huske mange forskjellige måter å gjøre ting på (Kolatch 2000; NDA_Cognitive 2006).

Det å lære og huske framgangsmåter og menyer i et brukergrensesnitt kan være krevende og kreve mange gjentakelser og drilling. Derfor kan det at menyer eller skjermbilder endrer seg være svært problematisk for enkelte brukergrupper (Diadem 2007; NDA_Cognitive 2006).

3.4 Abstraksjon, resonnement

Dersom man har svekket evne til abstraksjon og resonnement vil f.eks. bruk av ironi og metaforer være forvirrende. Derfor anbefales det å bruke et så direkte og konkret språk som mulig. En annen mulighet er å tilby en direkte eller bokstavelig beskrivelse som alternativ til tekst som ikke skal oppfattes bokstavelig (slik som ironi, ordtak og metaforer)(Seeman 2002). En annen konsekvens av redusert evne til abstraksjon og resonnement er at man kan ha problemer med å generalisere og improvisere. Derfor bør instruksjoner være så direkte og konkrete som mulig (Diadem 2007; Hudson, Weakley & Firminger 2005). Noen er svært avhengig av svært detaljerte og konkrete oppskrifter å følge. Korte og konsise punktlistene kan være nyttige her. Figur 6 viser et eksempel på et e-postprogram som gir detaljerte instruksjoner om hva man skal gjøre (Gregor & Dickinson 2007).



Figur 6. Detaljerte instruksjoner (Gregor and Dickinson 2007).

4 Konklusjon

Den foregående gjennomgangen viser at det finnes mange generelle råd om hvordan utforme brukergrensesnitt som er tilpasset brukere med kognitive funksjonsnedsettelse. Det er allikevel lite forskning og liten kunnskap om hvilken effekt de ulike rådene har, og man vet lite om hva som er viktigst. De konkrete design eksemplene som er trukket fram i rapporten viser at det er mulig å lage løsninger som tar hensyn til ulike kognitive funksjonsnedsettelse. Eksemplene kan fungere som inspirasjon i det videre arbeidet i UNIMOD-prosjektet.

5 Referanser

- Beckett, J. (2005). Still Going: New Technology Saves Battery Life on Mobile Devices. Tilgjengelig May 2006 fra: http://www.hp.com/hpinfo/newsroom/feature_stories/2005/05batteryliife.html.
- Bohman, P. & Anderson, S. (2005, May 10, 2005). *A conceptual Framework for Accessibility Tools to Benefit Users with Cognitive Disabilities*. 2nd Annual International Cross-Disciplinary Workshop on Web Accessibility (W4A), Chiba, Japan. S. 85-89.
- Braddock, D., Rizzolo, M. C., Thompson, M. & Bell, R. (2004). Emerging Technologies and Cognitive Disability. *Journal of Special Education Technology (JSET)*, 19 (4) Tilgjengelig fra: <http://jset.unlv.edu/19.4/braddock/three.html>.

- Bunt, A., Conati, C. & McGrenere, J. (2004, January, 13-16). *What Role Can Adaptive Support Play in an Adaptable System?* IUI'04, Madeira, Funchal, Portugal.
- Desjardins, R., Murray, S., Clermont, Y. & Werquin, P. (2005). Learning a Living: First results of the adult literacy and life skills survey. I: OECD (red.), Statistics Canada.
- Diadem. (18. Januar 2007 2007). *Fokusgruppemøte i DIADEM om design av elektroniske skjemaer for eldre og personer med kognitive funksjonsnedsettelse*.
- Doolittle, P. E. & Tech, V. (2001). *Multimedia Learning: Empirical Results and Practical Applications*. Tilgjengelig 17. April 2007 fra: <http://www.ipfw.edu/as/tohe/2001/Papers/doo.htm>.
- EIA&EIF. (1996). *Resource Guide for Accessible Design of Consumer Electronics; Linking Product Design to the Needs of People With Functional Limitations*., A Joint Venture of the Electronic Industries Association and the Electronic Industries Foundation. Tilgjengelig fra: <http://www.empowermentzone.com/products.txt>.
- Emiliani, P. L. (2001). *Anyone, anywhere access to community-oriented services*. CHI2001 Workshop no. 14 (position paper).
- Fuglerud, K. S. (2005). IKT for et inkluderende arbeidsliv: Resultater fra test og evaluering av to IKT-verktøy, 1009. Oslo, Norsk Regnesentral.
- Gregor, P. & Dickinson, A. (2007). Cognitive difficulties and access to information systems: an interaction design perspective. *Universal Access in the Information Society*, 2007 (5): 393-400.
- Harter, T., Vroegindewij, S., Geelhoed, E., Manahan, M. & Ranganathan, P. (2003). The Potential for Energy-aware User Interfaces on Handheld Devices, HP Laboratories Palo Alto. 8 s. <http://www.hpl.hp.com/techreports/2003/HPL-2003-244.html>.
- Heuten, W. & Klante, P. (2005). *Multimodal interaction with mobile applications*. DEXA'05. IEEE.
- Hudson, R., Weakley, R. & Firminger, P. (2005, 2 December 2004). *An Accessibility Frontier: Cognitive disabilities and learning difficulties*. OZeWAI 2004 Conference, Australia.
- Jiwnani, K. (2001). Designing for Users with Cognitive Disabilities. Tilgjengelig 5. Aug., 2005 fra: <http://www.otal.umd.edu/uupractice/cognition/>.
- Kolatch, E. (2000). Designing for Users with Cognitive Disabilities. Tilgjengelig 5. Aug., 2005 fra: <http://www.otal.umd.edu/UUGuide/erica/>.
- Manber, U., Patel, A. & Robinson, J. (2000). Experience with Personalization on Yahoo! *Communications of the ACM*, 43 (8) Tilgjengelig fra: <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=345136&dl=ACM&coll=GUIDE>.
- Mariger, H. (2006). *Cognitive Disabilities and the Web: Where Accessibility and Usability Meet?*, NCDAAE - National Center on Disability and Access to Education. Tilgjengelig 9. April 2006 fra: <http://ncdae.org/tools/cognitive/>.
- Mayer, R. E. & Moreno, R. (2002). *A Cognitive Theory of Multimedia Learning: Implications for Design Principles*. Tilgjengelig 16. April 2007 fra: <http://www.unm.edu/~moreno/PDFS/chi.pdf>.
- NDA_Cognitive. (2006). *Cognitive and learning considerations*. Tilgjengelig 1. Nov. 2006 fra: http://accessit.nda.ie/about_1.html#Cognitive_and_learning_considerations.
- NDA_Language. (2006). *Language considerations*. Tilgjengelig 1. Nov. 2006 fra: http://accessit.nda.ie/about_1.html#Language_considerations.

- Newell, A. F. (2006, 22-28 April). *A user centred approach to supporting people with cognitive dysfunction*. CHI 2006, Montréal, Québec, Canada.
- Nielsen, J. (2002). *Usability for Senior Citizens*. Jakob Nielsen's Alertbox. Oppdatert: April 28, 2002. Tilgjengelig 8. Jun. 2005 fra: <http://www.useit.com/alertbox/20020428.html>.
- Nielsen, J. (2003). *Return on Investment for Usability*. Jakob Nielsen's Alertbox. Tilgjengelig 8. Jun. 2005 fra: <http://www.useit.com/alertbox/20030107.html>.
- Nielsen, J. (2005a). *Accessibility Is Not Enough*. I: Nielsen, J. (red.). Jakob Nielsen's Alertbox. Oppdatert: 21. Nov. 2005. Tilgjengelig Jan. 2005 fra: <http://www.useit.com/alertbox/accessibility.html>.
- Nielsen, J. (2005b). *Lower-Literacy Users*. I: Nielsen, J. (red.). Jakob Nielsen's Alertbox. Oppdatert: March 14. Tilgjengelig 8. Jun. 2005 fra: <http://www.useit.com/alertbox/20050314.html>.
- Rantanen, J. (1996, 20-22 May 1996). *Human-technology interface: Problems and challenges*. International Symposium on Work in the Information Society, Helsinki, Finland. Finnish Institute of Occupational Health.
- Raskin, J. (2000). *The humane interface: New directions for Designing Interactive Systems*. Reading, Massachusetts, Addison Wesley Longman Inc.
- Schmidt, A., Kölbl, T., Wagner, S. & Straßmeier, W. (2004, June 28-29, 2004.). *Enabling Access to Computers for People with Poor Reading Skills*. 8th ERCIM Workshop on User Interfaces for All, Vienna, Austria. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 96–115 s.
- Seeman, A. L. (2002, May 6-11). *Inclusion of Cognitive Disabilities in the Web Accessibility Movement*. The Eleventh International WWW Conference, Venue: Honolulu, Hawaii, USA
- Stevenson, B. & Kolko, J. (2004). *Accessible technology in computing - examining awareness, use and future potential*, A Research Study Commissioned by Microsoft Corporation and Conducted by Forrester Research inc.
- Stevenson, B. & McQuivey, J. L. (2003). *The wide range of abilities and its impact on computer technology*, A Research Study Commissioned by Microsoft Corporation and Conducted by Forrester Research inc.
- W3C_WAI_Cognitive. (2006). *Web Accessibility is a Cross-Disability Issue*. Tilgjengelig 3 November 2006 fra: <http://www.w3.org/Talks/WAI-Intro/slide6-1.html>.
- Webaim. (2006). *Cognitive Disabilities Design Considerations*. Tilgjengelig 1 November 2006 fra: <http://www.webaim.org/articles/cognitive/design.php#problem>.
- Webaim. (2007). *Cognitive Disabilities*, WebAIM is a non-profit organization within the Center for Persons with Disabilities at Utah State University, United States. Tilgjengelig 6. April 2007 fra: <http://www.webaim.org/articles/cognitive/>.
- Webaim_writing. (2006). *Writing Clearly and Simply*. Tilgjengelig 1 November 2006 fra: <http://www.webaim.org/techniques/writing/index.php>.