

Kognitiv tillgänglighet till elektronisk kommunikation

En sammanfattning av vetenskapligt
utvärderade tillgänglighetsåtgärder

Johan Borg, Ann Lantz
och Jan Gulliksen



Denna rapport bygger på forskning som finansierats av Post- och telestyrelsen (PTS).

Projektledare: Jan Gulliksen, professor vid KTH.

Brukarrepresentanter: Torbjörn Lundgren från Dyslexiförbundet FMLS och Hans Hammarlund från Riksförbundet FUB.

Illustrationer (utom figur 1): Pauline Borg.

Författarna har under perioden januari till augusti 2013 genomfört en systematisk kunskapsöversikt av vetenskapligt utvärderade och rapporterade empiriska studier av tillgänglighet till elektronisk kommunikation för personer med kognitiva funktionshinder. Resultaten av denna studie presenteras på ett förenklat sätt i denna rapport.

Stockholm september 2013

Innehåll

Vad handlar rapporten om?	5
Vad är kognitiva funktionshinder?	5
Vad är elektronisk kommunikation?	6
Vad är kognitiv tillgänglighet?	7
Vilka användargränssnitt är kognitivt tillgängliga? 7	
Internet	8
E-post	10
Chat	11
Telefon	12
Tv	14
Bilder	14
Text	15
Multimedia	16
Hantera apparat	17
Vad är viktigt att tänka på?	18
Vilka är slutsatserna?	21
Referenser	22

Vad handlar rapporten om?

Den här rapporten beskriver olika sätt att göra elektronisk kommunikation tillgänglig för personer med kognitiva funktionshinder. Det är viktigt eftersom elektronisk kommunikation hjälper människor att utöva sina rättigheter.¹

Vad är kognitiva funktionshinder?

Personer med kognitiva funktionshinder kan till exempel ha ADHD, afasi, autism, demens, dyslexi, förvärvad hjärnskada, psykisk sjukdom eller utvecklingsstörning. De kan ha svårt att förstå abstrakta saker, att minnas, att planera, att lösa problem, att förstå språk, att läsa, att skriva, att organisera saker, att orientera sig eller att koncentrera sig.

Hur många som har kognitiva funktionshinder vet man inte riktigt. Upp mot 4%, kanske fler, har mycket stora problem i det dagliga livet till följd av minnes-, koncentrations- och inlärningsproblem.²

Bland svenska skolbarn räknar man med att 3-6% har ADHD. Minst hälften av dem har svårt att koncentrera sig när de blir äldre.³

Svårigheter att läsa på grund av dyslexi är vanligt och berör 5-8% av människorna i Sverige.⁴ Många personer utan en diagnos har också svårt att läsa. En fjärdedel av Sveriges vuxna befolkning saknar den läsfärdighet man förväntas ha när man lämnar årskurs nio.⁵

Vad är elektronisk kommunikation?

Elektronisk kommunikation sker genom bland annat internet, e-post, chat, telefon och tv.

Mobiltelefoner, smarta telefoner, surfplattor och datorer är exempel på elektroniska apparater som kan användas för elektronisk kommunikation.

Kommunikation handlar om utbyte av information mellan människor och mellan människor och tekniska system. En biljettautomat är ett exempel på ett tekniskt system.

Vad är kognitiv tillgänglighet?

När en användare kan kommunicera med hjälp av en elektronisk apparat säger man att den elektroniska kommunikationen är tillgänglig. Det innebär att användaren på ett begripligt sätt kan mata in information och ta emot information genom apparatens användargränssnitt. Kognitiv tillgänglighet innebär att användargränssnittet är användbart för personer med kognitiva funktionshinder. För detta har symbolen i figur 1 tagits fram.

Figur 1. Symbol som visar tillgänglighet för personer med nedsatt kognitiv förmåga.



Vilka användargränssnitt är kognitivt tillgängliga?

Det här avsnittet beskriver vetenskapligt utvärderade användargränssnitt för att göra elektronisk kommunikation tillgänglig för personer med kognitiva funktionshinder. Beskrivningarna och resultaten är hämtade ur 29 vetenskapliga artiklar. De beskriver studier där man har låtit personer med kognitiva funktionshinder testa olika användargränssnitt. Artiklarna hittades efter genomgång av över 10 000 sökträffar från 13 olika litteraturlitdata-baser.⁶


I 6 av de 29 studierna var resultaten inte entydiga. Därför redovisas inte de studierna nedan.

Internet

I två studier har webbläsaren Internet Explorer jämförts med anpassade webbläsare. Det visade sig att personer med utvecklingsstörning har lättare att använda webbläsare⁷

- som har få knappar och funktioner på skärmen,
- som talar om hur en knapp fungerar när man placerar muspekaren över den,
- som talar om nästa sak man troligen skall göra,
- som läser upp markerade ord och meningar,
- och som visar bilder till ord och meningar när man för muspekaren över dem.

Personer med utvecklingsstörning har i en studie haft lättare att använda webbplatser⁸

- som har webbsidor som fyller hela skärmen,
- som tar bort webbläsarens meny och knappar, 
- som har webbsidor man inte behöver scrolla,
- som har bakåtknapp och hemknapp på webbsidorna,

- som har beskrivande text längst upp på webbsidorna,
- som har ljudinstruktioner,
- som har bildstöd för val
- och som har strukturerad stegvis navigering.

I en studie såg man att personer med utvecklingsstörning inte kunde använda två webbplatser som uppfyllde tillgänglighetsstandarden WCAG 1.0.⁹

E-post

Enligt en studie kan personer med afasi vara hjälpta av e-postprogram som har färdiga meningar eller fraser som de kan välja från.¹⁰

Personer med förvärvad hjärnskada blev i en studie hjälpta av e-postprogram¹¹

- som de själva inte kan avsluta,
- som stödpersoner hanterar kontakterna i,
- som har en adressbok med bilder

- och som visar det senast mottagna meddelandet i det övre fönstret medan det nedre fönstret används för att skriva svar.

Chat

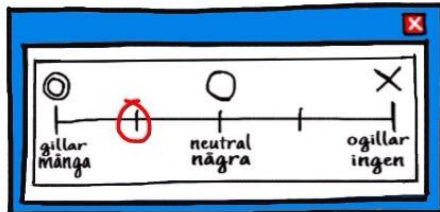
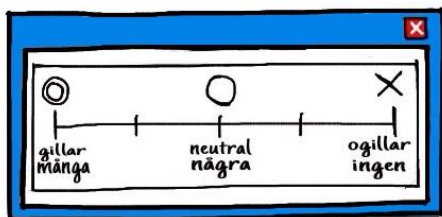
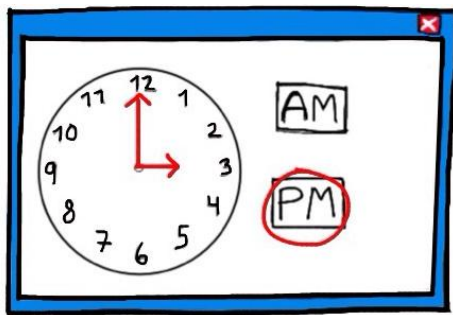
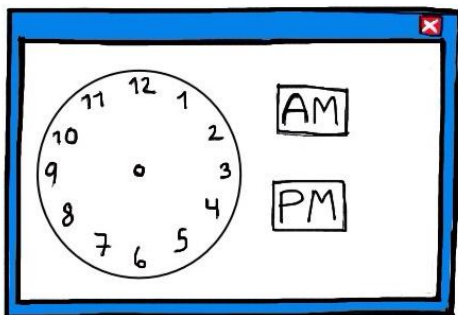
En studie har visat att personer med afasi kan videochatta effektivare med stödverktyg för samtal.¹² Exempel på stödverktyg är

- ett fönster som innehåller knappar för Ja, Nej och Förstår inte,
- en skala som man kan markera svar på,
- områden för text som den man chattar med kan skriva in olika svar i,
- ett webbaserat kartsystem,
- en kalender,
- en klocka utan visare
- och en grupp siffror.

Två av stödverktygen visas i figur 2.

Personer med olika kognitiva funktionshinder har i två studier visat att de kan chatta med hjälp av symboler.¹³

Figur 2. Två testade stödverktyg för chat. Till höger visas de ifyllda.

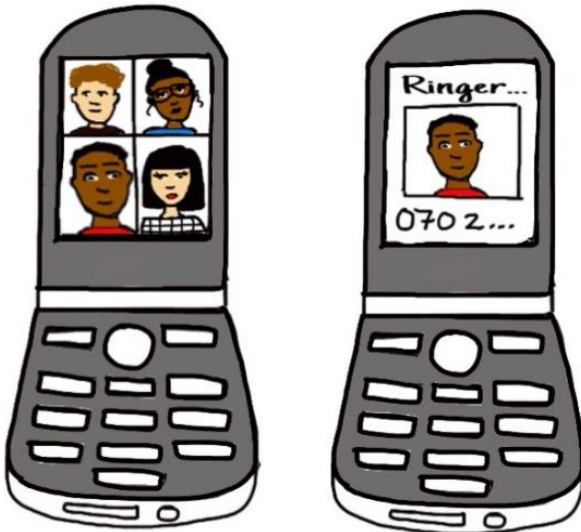


Telefon


I två studier har man sett att personer med kognitiva funktionshinder har lättare att använda en smart mobiltelefon som använder bilder och ljudstöd och som har få knappar.¹⁴

I en annan studie har man sett att personer med olika kognitiva funktionshinder kan ringa enklare med en telefon som man bara viker upp för att ringa från eller med en telefon med bilder på kontakterna.¹⁵ Detta är illustrerat i figur 3.

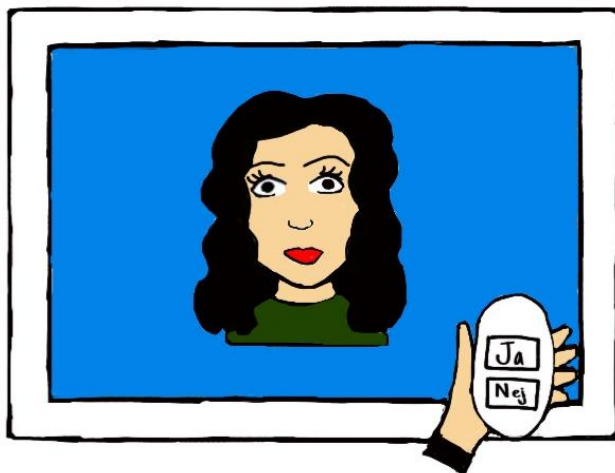
Figur 3. Mobiltelefonen till vänster ringer man med genom att trycka på rätt skärmbild. Mobiltelefonen till höger ringer upp en person när man viker upp den.



Tv

Personer med demens har i en studie kunnat följa instruktioner och svara på frågor från en avatar på tv. För att svara Ja eller Nej använde de en enkel fjärrkontroll som i figur  6

Figur 4. Tv-skärm med avatar. Avatarens frågor svarar man på genom att trycka på fjärrkontrollens knappar.



Bilder

En studie undersökte användning av bilder bland personer med afasi. Man såg att testpersoner på olika kognitiva nivåer förstod ikoner och bilder

olika bra. Ikoner fungerade bäst för personer med en låg eller medelhög kognitiv nivå. För personer med en hög kognitiv nivå fungerade bilder bäst. Beroende på kognitiv nivå kan de vara olika snabba med ikoner och bilder. Personer med en låg kognitiv nivå var snabbast med ikoner. De med högre kognitiva nivåer var snabbast med bilder.¹⁷

Text

Tre studier undersökte användargränssnitt för läsning bland personer med dyslexi. De hade bättre läsförståelse om skärmtextern visades med extra mellanrum.¹⁸ De kunde läsa bättre om de själva fick välja typsnitt och färger.¹⁹ Nästan alla tyckte att Arial är ett bra typsnitt, men texten bör inte vara fet. De tyckte bättre om att läsa br¹ext på mörkgrön bakgrund än att läsa svart text på vit bakgrund. Men det var ingen som tyckte att det var den allra bästa färgkombinationen.²⁰ Ett exempel på färger ges i figur 5.

Figur 5. Exempel på brun text på mörkgrön bakgrund.



Multimedia

I två studier kunde personer med dyslexi eller autism lära sig mer eller förstå bättre när de använde enbart text. Text tillsammans med bilder eller talad text gav inte bättre resultat.²¹

Personer med inlärningssvårigheter kunde i en studie lära sig mer och förstå bättre när de använde text, talad text och symboler samtidigt. Enbart text, eller text tillsammans med talad text, eller text tillsammans med symboler fungerade sämre.²² Ett exempel på text tillsammans med symboler visas i figur 6.

Figur 6. Exempel på enbart text till vänster och text tillsammans med symboler till höger.



I en studie fann man att personer med depression eller schizofreni kunde förstå bättre och blev mindre stressade om de fick information presenterad genom video.²³

Hantera apparat

Enligt en studie vill personer med olika kognitiva funktionshinder undvika musfunktioner där man måste dra och släppa.²⁴

I en studie kunde personer med utvecklingsstörning enklare hantera en handdator²⁵

- som har stora knappar,

- som talar om knappens funktion när man trycker på knappen,
- som talar om hur man kan gå vidare när man tryckt på en knapp
- och som startar en applikation när man trycker på en knapp två gånger.

Vad är viktigt att tänka på?

Resultaten av olika sätt att göra elektronisk kommunikation tillgänglig för personer med kognitiva funktionshinder har presenterats ovan. När det gäller resultaten är det tre saker som är viktiga att känna till.

1. Ungefär hälften av studierna genomfördes i två länder. Sociala och kulturella faktorer skiljer sig åt mellan länder och kan ha betydelse för tillgänglighet.²⁶
2. De flesta studier använde få testpersoner.
3. Användargränssnitten hjälpte testpersonerna olika mycket.

Detta innebär att man inte med säkerhet kan säga att användargränssnitten fungerar bra för alla som har samma typ av funktionshinder.

Studierna visade att ibland fungerar en åtgärd bra för några personer medan andra personer behöver en annan åtgärd. Olika personer har olika behov. Det är därför viktigt att användargränssnitt för elektronisk kommunikation kan anpassas individuellt.

De användargränssnitt som studerats representerar inte alla möjliga användargränssnitt. De representerar inte heller alla användargränssnitt som förekommer i olika elektroniska apparater. Det saknas därför en hel del kunskap om vilka tillgänglighetsåtgärder som är effektiva för olika sätt att kommunicera elektroniskt. Det saknas också kunskap om tillgänglighetsåtgärder för olika kognitiva funktionshinder. Därför finns det behov av mer forskning inom området.

Några av resultaten stödjer inte dagens standarder och riktlinjer för tillgänglighet. Det är därför viktigt att revidera och utveckla standarder för kognitiv tillgänglighet utifrån befintlig och ny kunskap.

Ett exempel som belyser flera av dessa problem är studien där personer med dyslexi tyckte bättre om att läsa brun text på mörkgrön bakgrund än svart text på vit bakgrund. Endast tolv testpersoner från endast ett land deltog i studien. Ingen av dem tyckte att brun text på mörkgrön bakgrund var den bästa färgkombinationen. Istället för rätt kombination av färger kanske det är kontrasten mellan text och bakgrund som påverkar hur lätt det är att läsa en text på en skärm. Men studier av kontrastens betydelse verkar saknas. Trots det kräver många standarder och riktlinjer att kontrasten mellan text och bakgrund skall vara hög. Det gör man för att underlätta läsning för personer med synnedättning. Brist på kunskap leder till den här typen av problem.

Vilka är slutsatserna?

Slutsatser från denna studie:

1. Den vetenskapliga kunskapen om effektiva åtgärder för kognitiv tillgänglighet till elektronisk kommunikation är begränsad.
2. Användargränssnitt behöver vara anpassningsbara till enskilda individers behov.
3. Det finns behov av forskning som kan ligga till grund för standarder och riktlinjer.

Referenser

- 1 UN (2007) Convention on the rights of persons with disabilities. Resolution 61/106. United Nations, New York
- 2 ODI (2012) Disability prevalence estimates 2010/11. Office for Disability Issues, <http://odi.dwp.gov.uk/docs/res/factsheets/disability-prevalence.pdf>
Mont D (2007) Measuring Disability Prevalence. SP Discussion Paper No. 0706. World Bank, Washington
- 3 Blomquist U-B, Rydén M (2009) Förskrivning av hjälpmedel till personer med kognitiva funktionsnedsättningar. Swedish Institute of Assistive Technology, Vällingby
- 4 Lennerstrand G, von Euler C, Olofsson Å, Gillberg Ch (1990) Dyslexi, ett allvarligt handikapp. Läkartidningen 87 (35):2673-6
- 5 Skolverket (1997). Ny rapport om svenskarnas läsförmåga: Vuxna med läsproblem riskerar att slås ut på arbetsmarknaden. Hämtad 12 november 2012 från http://www.skolverket.se/om-skolverket/publicerat/arkiv_pressmeddelanden/1997/ny-rapport-om-svenskarnas-lasformaga-vuxna-med-lasproblem-riskerar-att-slas-ut-pa-arbetsmarknaden-1.47579
- 6 Namn på databaser: ACM Digital Library, AMED, BioMed Central, CINAHL, Compendex, DiVA, ERIC, IEEE Xplore, Inspec, PubMed, ScienceDirect, Scopus och Web of Science.
- 7 Davies DK, Stock SE, Wehmeyer ML (2001) Enhancing independent internet access for individuals with mental retardation through use of a specialized web browser: a pilot study. Education and Training in Mental Retardation and Developmental Disabilities 36 (1):107-13
Chu CN, Chen MC, Li TY (2002) A study on the design and evaluation of an adaptive web browser for students with reading difficulties. International Conference on Computers in Education, Vols I and II, Proceedings
- 8 Sevilla J, Herrera G, Martinez B, Alcantud F (2007) Web accessibility for individuals with cognitive deficits: A comparative study between an existing commercial web and its

-
- cognitively accessible equivalent. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction* 14 (3). Article 12, pp 1-25
- 9 Small J, Schallau P, Brown K, Appleyard R (2005) Web accessibility for people with cognitive disabilities. In: *Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI EA 2005, April 2-7, 2005, Portland, OR, United States. Association for Computing Machinery*, pp 1793-6.
 - 10 Mahmud AA, Martens JB (2011) Understanding email communication of persons with aphasia. In: *CHI 2011, May 7-12, 2011, Vancouver, BC, Canada. ACM*, pp 1195-200.
 - 11 Sohlberg MM, Fickas S, Ehlhardt LA, Todis B (2005) The longitudinal effects of accessible email for individuals with severe cognitive impairments. *Aphasiology* 19 (7):651-681
 - 12 Kuwabara K, Hayashi S, Uesato T, Umadome K, Takenaka K (2009) Remote conversation support for people with aphasia: some experiments and lessons learned. In: *Universal Access in Human-Computer Interaction. Addressing Diversity. 5th International Conference, UAHCI 2009. Held as Part of HCI International 2009, 19-24 July 2009, Berlin, Germany. Springer Verlag*, pp 375-84
 - 13 Keskinen T, Heimonen T, Turunen M, Rajaniemi JP, Kauppinen S (2012) SymbolChat: A flexible picture-based communication platform for users with intellectual disabilities. *Interacting with Computers* 24 (5):374-386
 - Tuset P, Barberan P, Janer L, Busca E, Delgado S, Vila N (2010) Messenger visual: A pictogram-based IM service to improve communications among disabled people. In: *6th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Extending Boundaries, NordiCHI 2010, October 16-20, 2010, Reykjavik, Iceland. Association for Computing Machinery*, pp 797-800
 - 14 Stock SE, Davies DK, Davies KR, Wehmeyer ML (2006) Evaluation of an application for making palmtop computers accessible to individuals with intellectual disabilities. *Journal of Intellectual & Developmental Disability* 31 (1):39-46
 - Stock SE, Davies DK, Wehmeyer ML, Palmer SB (2008) Evaluation of cognitively accessible software to increase

independent access to cellphone technology for people with intellectual disability. *J Intellect Disabil Res* 52 (12):1155-64

- 15 Sesto ME, Nelson RK, Long Y, Vanderheiden GC (2008) Evaluation of an experimental mainstream cellular phone feature to allow use by individuals with moderate to severe cognitive disabilities. *Universal Access in the Information Society* 7 (1):25-30
- 16 Carrasco E, Epelde G, Moreno A, Ortiz A, Garcia I, Buiza C, Urdaneta E, Etxaniz A, Gonzalez MF, Arruti A (2008) Natural interaction between avatars and persons with Alzheimer's disease. In: *Computers Helping People with Special Needs. 11th International Conference, ICCHP 2008, 9-11 July 2008, Berlin, Germany. Springer-Verlag*, pp 38-45
- 17 Ma X, Boyd-Graber J, Nikolova S, Cook PR (2009) Speaking through pictures: Images vs. icons. In: *ASSETS'09, October 25-28, 2009, Pittsburgh, Pennsylvania, USA. ACM*, pp 163-70
- 18 Dickinson A, Gregor P, Newell AF (2002) Ongoing investigation of the ways in which some of the problems encountered by some dyslexics can be alleviated using computer techniques. In: *ASSETS 2002. Proceedings of the Fifth International ACM SIGCAPH Conference on Assistive Technologies, 8-10 July 2002, New York, NY, USA. ACM*, pp 97-103
Gregor P, Newell AF (2000) An empirical investigation of ways in which some of the problems encountered by some dyslexics may be alleviated using computer techniques. In: *ASSETS'00, Arlington, Virginia, November 13-15, 2000. ACM*, pp 85-91
Stern P, Shalev L (2013) The role of sustained attention and display medium in reading comprehension among adolescents with ADHD and without it. *Res Dev Disabil* 34 (1):431-439
- 19 Dickinson A, Gregor P, Newell AF (2002) Ongoing investigation of the ways in which some of the problems encountered by some dyslexics can be alleviated using computer techniques. In: *ASSETS 2002. Proceedings of the Fifth International ACM SIGCAPH Conference on Assistive Technologies, 8-10 July 2002, New York, NY, USA. ACM*, pp 97-103
Gregor P, Newell AF (2000) An empirical investigation of ways in which some of the problems encountered by some dyslexics

-
- may be alleviated using computer techniques. In: ASSETS'00, Arlington, Virginia, November 13-15, 2000. ACM, pp 85-91
- 20 Gregor P, Newell AF (2000) An empirical investigation of ways in which some of the problems encountered by some dyslexics may be alleviated using computer techniques. In: ASSETS'00, Arlington, Virginia, November 13-15, 2000. ACM, pp 85-91
 - 21 Beacham NA, Alty JL (2006) An investigation into the effects that digital media can have on the learning outcomes of individuals who have dyslexia. *Computers & Education* 47:74-93
 - Grynszpan O, Martin JC, Nadel J (2008) Multimedia interfaces for users with high functioning autism: an empirical investigation. *International Journal of Human-Computer Studies* 66 (8):628-39
 - 22 Zentel P, Opfermann M, Krewinkel J (2007) Multimedia learning and the Internet: ensuring accessibility for people with learning disabilities. *Journal of Assistive Technologies* 1 (1):22-32
 - 23 Jimison HB, Sher PP, Appleyard R, LeVernois Y (1998) The use of multimedia in the informed consent process. *J Am Med Inform Assoc* 5 (3):245-56
 - 24 Vigouroux N, Rumeau P, Vella F, Vellas B (2009) Studying point-select-drag interaction techniques for older people with cognitive impairment. In: *Universal Access in Human-Computer Interaction. Addressing Diversity. 5th International Conference, UAHCI 2009. Held as Part of HCI International 2009, 19-24 July 2009, Berlin, Germany. Springer Verlag*, pp 422-428
 - 25 Stock SE, Davies DK, Davies KR, Wehmeyer ML (2006) Evaluation of an application for making palmtop computers accessible to individuals with intellectual disabilities. *Journal of Intellectual & Developmental Disability* 31 (1):39-46
 - 26 Sharp H, Rogers Y, Preece J (2007) *Interaction design: beyond human-computer interaction*. 2nd ed. John Wiley & Sons Ltd, West Sussex