Ikke alle snakker kav Oslo-dialekt!
Erfaringer med bruk av talegjenkjenning.

Skrevet av: Morten Tollefsen

Sist oppdatert: 2.1.12

Innhold

[1 Forord 3](#_Toc313277268)

[2 Innledning 4](#_Toc313277269)

[2.1 SMUDI-prosjektet 4](#_Toc313277270)

[2.1.1 VOMOTE 5](#_Toc313277271)

[2.1.2 Multimodalt brukergrensesnitt (yr.no) 6](#_Toc313277272)

[3 Om spørreundersøkelsen 7](#_Toc313277273)

[3.1 Spørsmål 7](#_Toc313277274)

[3.2 Spredning 7](#_Toc313277275)

[4 Hvem har prøvd talegjenkjenning, til hva og hvordan er erfaringene? 8](#_Toc313277276)

[4.1 Drøyt halvparten av oss har snakket til teknologi 8](#_Toc313277277)

[4.2 Synshemmede er mest snakkesalige 8](#_Toc313277278)

[4.2.1 Visuelle brukergrensesnitt 9](#_Toc313277279)

[4.2.2 Telefonavisa 10](#_Toc313277280)

[4.2.3 Mobiltelefoner 11](#_Toc313277281)

[4.2.4 NSB og andre selvbetjeningssystemer 12](#_Toc313277282)

[4.3 Bevegelseshemmede 13](#_Toc313277283)

[4.4 Ikke-funksjonshemmede 14](#_Toc313277284)

[4.5 Erfaringene spriker! 14](#_Toc313277285)

[4.5.1 Talegjenkjenning er et supert alternativ for noen! 15](#_Toc313277286)

[4.5.2 Dialekter og talevansker 16](#_Toc313277287)

[4.5.3 Foretrekker annen input 16](#_Toc313277288)

[4.5.4 Lite fornøyde med det de har prøvd 17](#_Toc313277289)

[5 Hva tror vi at talegjenkjenning kan brukes til? 18](#_Toc313277290)

[5.1 Utvalgte områder 18](#_Toc313277291)

[5.2 Forslag til andre bruksområder 19](#_Toc313277292)

[6 Multimodalitet og talegjenkjenning 21](#_Toc313277293)

[6.1 Talegjenkjenning kombninert med annen input 21](#_Toc313277294)

[6.2 Hvordan vil vi ha output? 22](#_Toc313277295)

[7 Referanser 23](#_Toc313277296)

[8 Spørsmål (nettbasert undersøkelse) 25](#_Toc313277297)

# Forord

Vi småprater med hverandre, hører på lydbøker, kommanderer bikkja til å legge seg eller ber noen om å sende oss potetene. Ja, vi snakker noen ganger til og med høyt med oss selv.

De fleste av oss er eksperter på å snakke med eller til andre mennesker. Det er imidlertid langt mer uvant å snakke med maskiner. Vi bruker tastatur, pekeskjerm eller mus for å si hva vi vil. Svaret vises vanligvis på en skjerm.

Vi må forholde oss til en verden full av komplekse brukergrensesnitt uten standarder [1]. En teknologisk verden der det mest naturlige av alt nesten ikke brukes: menneskelig tale. Jeg mener ikke at all kommunikasjon skal være verbal, men i vår interaksjon med teknologi skulle det være et større potensiale for bruk av tale. Vi bør kunne kommandere maskiner med stemmen, og vi bør kunne få svar som tale. Tale kan forenkle bruk av teknologi, og gjennom å tilby fleksible brukergrensesnitt vil flere mennesker bli i stand til å bruke nye produkter og tjenester. Med fleksible brukergrensesnitt mener jeg at systemene skal tillate at brukerne selv velger hvordan de vil gi kommandoer og hvordan de ønsker å få svar.

Det er ikke mye som krever så omhyggelige forberedelser som en improvisert tale.
Winston Churchill

Talegjenkjenning har blitt introdusert som grensesnitt til teknologi i ulike sammenhenger. Hvordan er erfaringene i Norge med dette? I en nettbasert spørreundersøkelse 2011 ønsket vi å samle inn erfaringer. Denne rapporten er et forsøk på å oppsummere noen av de tilbakemeldingene vi fikk. Det å snakke til teknologi har stadig fått spalteplass [2], og normalt er det feil og dårlige systemer som trekkes frem. Er grunnen til negative erfaringer i media brukeres forventninger, at vi jobber annerledes med tale enn med annen input, at vi snakker før vi tenker, eller kanskje at teknologien er alt for dårlig? Det vet jeg ikke, men erfaringene som kom inn fra spørreundersøkelsen er både positive og negative.

God lesning!

Morten Tollefsen

Oslo, januar 2012

# Innledning

For å vite hva folk virkelig mener, skal en legge mer merke til hva de gjør enn hva de sier.
René Descartes

I prosjektet Stemmestyrt interaksjon (STEMINT) [8] spurte vi ulike fokusgrupper om behovet for talegjenkjenning. Dette forprosjektet var et resultat av oppfordringer MediaLT fikk fra funksjonshemmede om å gjøre noe innen talegjenkjenning på norsk. Som en følge av konkursen i Nordisk Språkteknologi (NST) i 2003 ble satsningen på kommersiell norsk taleteknologi nesten fraværende. Mange funksjonshemmede hadde store forventninger til NST sitt arbeid, og da dette ble avsluttet ønsket mange at noen skulle jobbe videre med spesielt talegjenkjenning.

Forprosjektet ble støttet av Norges Forskningsråd/IT Funk. Hovedmålsetningen med forprosjektet var å kartlegge hvilke prioriterte behov dyslektikere, sterkt bevegelseshemmede og synshemmede har i forhold til stemmestyring av PC. STEMINT ble avsluttet den 15. oktober 2006, og la grunnlaget for en søknad om et hovedprosjekt med oppstart i 2007 - Stemmestyring i MUltimodal DIalog (SMUDI) [9]. Dette hovedprosjektet fikk støtte fra Norges Forskningsråd, og SMUDI ble videreføringen av tilbakemeldingene fra fokusgruppene i STEMINT.

I hovedprosjektet har målet vært å finne ut noe om praktisk bruk og nytteverdi av talegjenkjenning. Vi synes likevel det var interessant å gjennomføre en liten spørreundersøkelse om bruk av talegjenkjenning, fordi det nå har gått fem år siden STEMINT ble avsluttet. Spørreundersøkelsen var åpen for alle, både funksjonshemmede og andre.

## SMUDI-prosjektet

Den viktigste hypotesen i SMUDI-prosjektet har vært at multimodale brukergrensesnitt med nødvendig redundans kan benyttes for å ta høyde for at mennesker har ulike preferanser, forutsetninger og behov. Vi ønsket å finne ut om stemmestyring og auditiv feedback i multimodale dialogsystemer kan muliggjøre nye bruksområder, eller gjøre eksisterende tjenester tilgjengelige for brede brukergrupper. Tale kan eksempelvis brukes som alternativ til mus/tastatur for mennesker som har manglende/redusert håndkontroll, når hendene er opptatte eller når oppgaver skal utføres i mørket. I STEMINT dokumenterte vi at multimodal interaksjon ønskes av så ulike brukergrupper som dyslektikere, synshemmede og bevegelseshemmede [10]. Den overordnede FoU-utfordringen i SMUDI-prosjektet har derfor vært å finne ut om multimodale brukergrensesnitt kan brukes for å realisere universell tilgjengelighet til nye produkter og tjenester. Prosjektets hovedmål ble formulert slik:

Utvikle multimodale grensesnitt med nødvendig redundans for å sikre universell tilgjengelighet til styring av klientutstyr og nettbaserte dialogsystemer.

Multimodalitet har vært vesentlig i SMUDI. Det er likevel viktig å presisere at talegjenkjenning har vært det mest fokuserte satsningsområdet. Vi har imidlertid ikke hatt ambisjoner om at talegjenkjenning skal erstatte eksisterende interaksjon. Det som har vært viktig i SMUDI har vært å gi nye brukergrupper muligheter for å styre teknologi, og å gi andre mennesker et supplement til eksisterende hjelpemidler og standardutstyr. Som et eksempel kan vi tenke oss at en sterkt bevegelseshemmet person styrer muspekeren med en hodemus [11], men dobbeltklikker ved å gi kommandoen "dobbeltklikk".

Praktisk brukertesting i SMUDI har vært gjort med VOMOTE (talestyring av PC) og med et multimodalt brukergrensesnitt mot værvarslingstjenesten yr.no. Disse applikasjonene beskrives kort nedenfor. SMUDI prosjektet ble avsluttet i desember 2011.

### VOMOTE

Med VOMOTE kan du styre en PC bare ved hjelp av stemmen, eller i kombinasjon med andre input-enheter (hodemus, tastatur, mus, brytere, pekerskjerm, ...).



Figur 1: VOMOTE-boks og bøylemikrofon.

I utgangspunktet tenkte vi oss VOMOTE som en pilot/demo kun brukt i SMUDI-prosjektet for å teste talegjenkjenning i kombinasjon med annen input. Det ble likevel gjort en svært grundig jobb mht. å definere kommandoer, lage personas og brukerscenarioer, og ikke minst gjennomføre både eksperttesting og brukertesting [13, 14, 15].

VOMOTE ble mer enn et forskningsresultat, og det selges nå som et hjelpemiddel [18]. Tilbakemeldingene har vært varierte, men en ting som går igjen er at veldig mange ønsker seg diktering. VOMOTE kan styre musen, formatere tekst, åpne/lukke programmer, bokstavere tekst og mye mer. Diktering av løpende tekst er imidlertid foreløpig ikke implementert.

### Multimodalt brukergrensesnitt (yr.no)

Vi ønsket å jobbe med et dynamisk datasett for å gjøre testingen av et multimodalt brukergrensesnitt mer spennende og realistisk. Yr.no tilbyr data i form av XML filer, og værvarslingstjenesten var positiv til vår testing. Vi fikk blant annet omgå enkelte restriksjoner for å gjøre implementering enklere.



Figur 2: Skjermbilde av yr applikasjonen. Kontroller i venstre bildehalvdel og værvarsel til høyre.

I yr-applikasjonen kan du be om værvarsling for 10 norske byer med dag og tidspunkt. Du kan også velge ved hjelp av tastatur og/eller mus. Datatekniske hjelpemidler som erstatter mus eller tastatur kan også benyttes, for eksempel brytere. I tillegg kan applikasjonen styres ved hjelp av tale. Resultatene vises på skjerm og kan i tillegg leses opp med syntetisk tale. Leselist kan også benyttes dersom det er en skjermleser på maskinen.

Resultatene fra brukertestingen beskrives ikke her, men kort oppsummert kan det konkluderes med at mange foretrekker tale for input, og at de fleste (bortsett fra sterkt synshemmede) har fordel av å sjekke resultatet på skjerm [16].

# Om spørreundersøkelsen

Målet med spørreundersøkelsen var å samle inn erfaringer med talegjenkjenning. Det ble laget et nettbasert skjema (Questback), som lå tilgjengelig i perioden 20.6.11 til 12.8.11.

## Spørsmål

Kort oppsummert ble det spurt om erfaringer med talegjenkjenning og ideer om bruksområder. Det var frivillig å oppgi funksjonshemning og kontaktinformasjon. Spørsmålene er vist i kapittel 8; Spørsmål (nettbasert undersøkelse).

Bortsett fra funksjonshemning og noen ja/nei-svar var undersøkelsen kvalitativ med fritekstsvar.

## Spredning

Følgende medier ble av oss benyttet for å informere om spørreundersøkelsen:

* Prosjektdeltakerne i SMUDI sine nettsider og e-postlister
* Twitter
* Facebook

# Hvem har prøvd talegjenkjenning, til hva og hvordan er erfaringene?

## Hvem er respondentene?

Det kom inn totalt 92 svar. Vi spurte om kjønn og et utvalg funksjonshemninger, men det ble ikke spurt om alder eller andre personlige egenskaper. I gjennomgangen nedenfor har ikke kjønn blitt brukt. 46,7% krysser av for at de har en eller flere funksjonshemninger. Fordelingen er vist nedenfor (noen har mer enn en funksjonshemning).

Figur 3: Fordeling av funksjonshemning: dysleksi: 2; bevegelse: 13; hørsel 5; syn 27

## Drøyt halvparten av oss har snakket til teknologi

Det kan virke som om erfaringen med talegjenkjenning varierer noe, avhengig av funksjonshemning:

Figur 4: Har prøvd talegjenkjenning. Ikke funksjonshemmet: 51 %; Bevegelseshemmede: 61,5 %; Synshemmede: 88 %.

En person krysset av for nedsatt kognitiv funksjonsevne og to for dysleksi/lesevansker. En av de tre hørselshemmede som ikke samtidig har en synshemning hadde prøvd talegjenkjenning. Ingen av disse er tatt med i diagrammet over.

Flere funksjonshemmede (bevegelse og syn) har prøvd talegjenkjenning enn ikke-funksjonshemmede. Noe av forklaringen er nok at mange vanlige brukergrensesnitt er dårlig tilpasset mennesker med nedsatt funksjonsevne, og at noen håper talegjenkjenning kan være enklere å bruke og lære. Nedenfor skal vi se spesielt på synshemmede og bevegelseshemmede i tillegg til de som ikke har en funksjonshemning.

## Synshemmede er mest snakkesalige

Denne undersøkelsen gir ikke noe sikkert svar på hvorfor synshemmede har mer erfaring med talegjenkjenning enn de som ikke er blinde eller svaksynte. Jeg tror likevel noe av forklaringen gjenfinnes i avsnittene nedenfor. Figur 2 viser hva synshemmede har brukt talegjenkjenning til.

Figur 5: Synshemmedes bruk av talegjenkjenning. Telefonavisa: 10; Telefon: 10; NSB: 13; GPS: 1; Andre sentralbord: 3; Styring av PC: 2

### Visuelle brukergrensesnitt

Selv om det finnes ikke-visuelle brukergrensesnitt (se neste avsnitt) baseres nesten all menneske-maskin interaksjon på bruk av skjerm. Synshemmede kan benytte en skjermleser for å få lest opp eller vist informasjon som punktskrift. Noen svaksynte kan bruke en skjermforstørrer for å få hele eller deler av skjermbildet "blåst opp". Mange brukergrensesnitt krever også input vha. mus, og selv om skjermlesere delvis kan styre muspekeren er dette i praksis vanskelig for mange (og ofte er det helt umulig).

Felles for både skjermforstørrere og skjermlesere er at "vinduet mot verden" blir lite. Med tale leses kun ett og ett ord av gangen. Med stor forstørring eller punktskrift er det kun mulig å lese noen få tegn av gangen. Brukergrensesnittet må derfor i større grad enn på vanlig skjerm læres og brukes sekvensielt. Dette krever utvilsomt mer av brukerne. I en verden med stadig flere systemer med økende kompleksitet strever også mange ikke-funksjonshemmede med bruk av teknologi [1]. I dette notatet er det ikke meningen å gå i dybden mht. ikke-visuell bruk av visuelle brukergrensesnitt. Det som imidlertid er et faktum er at det er vanskeligere å bruke mye programvare for sterkt synshemmede. Slik vil det sannsynligvis alltid være, og problemene eskalerer pga. dårlig og mangelfull opplæring [2].

Talegjenkjenning vurderes av en del synshemmede som en mulighet for å redusere kompleksiteten og øke effektiviteten i bruk av teknologi [4]. Dette er sannsynligvis en delvis forklaring på hvorfor så mange synshemmede har prøvd talegjenkjenning. Det er også utviklet talegjenkjenningsapplikasjoner med synshemmede som målgruppe [5, 6].

### Telefonavisa

Telefonavisa er en talestyrt tjeneste som spesielt rettes mot synshemmede. Informasjon hentes blant annet fra avisenes nettsider. Dette er altså en tjeneste som skal kompensere for at nettsider er vanskelige å bruke for mange synshemmede. I denne undersøkelsen sier 10 synshemmede at de har prøvd telefonavisa, og dette er en viktig årsak til at så mange blinde og svaksynte har prøvd talegjenkjenning.

**Telefonnummer**: 800 58 600

**Kort beskrivelse av tjenesten**: Telefonavisa er en tjeneste utviklet for Norges Blindeforbund som gir tilgang til 15 lokale og riksdekkende aviser. Tre av disse er ”papirutgaven” av avisa, mens de andre er nettaviser. I tillegg får du blant annet Blindeforbundets nettsider, vær og informasjon om medisiner opplest.

Ved hjelp av en vanlig telefon og talekommandoer, kan innringer ´browse´ i de siste oppdaterte nyheter [1].

Eksempel på dialog med iPhone (i=iPhone, b=bruker, t=telefonavisa):

|  |  |
| --- | --- |
| b | Ring 8 0 0 5 8 6 0 0 |
| i  | Ringer 8 0 0 5 8 6 0 0 |
| t | Velkommen til telefonavisa. Vil du kun bruke taster, tast 55 når du vil. Dersom du har hørt denne informasjonen før kan du si hovedmeny eller taste 0. Minner om at dere kan si hjelp eller taste 88 for å få hjelp på det nivået dere i telefonavisa.... <hjelp om bruk av taster> ...  |
| b | hovedmeny |
| t | Du kan velge mellom: internett aviser, Blindeforbundet, Spor 2, se her |
| b | se her |
| t | Beklager, jeg oppfattet ikke hva du sa. |
| b | se her |
| t | Velkommen til se her på telefonavisa. Nytt punkt er jetset som erstatter tema video. Oppdatert for en minutt siden. Du kan velge mellom temaene ved å si navnet eller taste inn referansenummeret. Temaene er: 1 kjendisnytt, 2 jetset, 3 kongelige eller 4 tv. |
| b | tv |
| t | Jeg starter med å lese første nyhet fra se her, nytt på tv-fronten.Nyhetsoppslag: Holdt på å miste sønnen. Det lille hjertet hans slo så fort sier idol-håpet Maria Mohn.Nyhetsoppslag: Her tisser TV-kjendisen på det svenske flagget. Brydde seg ikke om TV-kameraene da han oppdaget hva som hadde skjedd med bilen. Se video.... |
| b | se her |
| t | Du kan velge mellom temaene ved å si navnet eller taste inn referansenummeret. Temaene er: 1 kjendisnytt, 2 jetset, 3 kongelige eller 4 tv. |
| b | hovedmeny |
| t | Du kan velge mellom: internett aviser, Blindeforbu |
| b | internett aviser |
| t | For å velge blant de forskjellige internett avisene kan du si VG eller taste 1, Adressa eller taste 2, Atenbladet eller taste 3, Bergens Tidende eller taste 4, Fedrelandsvennen eller taste 5, Nordlys eller taste 6, Aftenposten eller taste 7, Firda eller taste 8, Sundmørsposten eller taste 9, Finnmark dagblad eller taste 10, Fredrikstad blad eller taste 11 |
| b | Fredrikstad blad |
| t | Velkommen til Fredrikstad blad på telefonavisa. Oppdatert for en minutt siden. Du kan velge mellom temaene ved å si navnet eller taste inn referansenummeret. Temaene er: 1 nyheter, 2 kultur, 3 sport |
| b | nyheter |
| t | Jeg starter med å lese første nyhetssak fra Fredrikstad blad, nyheter.Nyhetsoppslag: Fikk bot, hadde gyldig billett.Nyhetsoppslag: Pensjonist tatt for fyllekjøring. En mann i slutten av |
| b | neste |
| t | Nyhetsoppslag: Åpner for statlig kjøp av Borregaard og Rec. **a vil kvitte seg med de grønne industribedriftene Borregaard og Rec. For å sik** |
| b | Fredrikstad blad |
| t | Du kan velge mellom temaene ved å s |
| b | sport |
| t | Jeg starter med å lese første nyhet fra Fredrikstad blad, sport.Nyhetsoppslag: Tåler de ikke å bli snakket til, kan de finne seg noe annet å holde på med. **Smilet var tilbake på Stjernen-treningen tirsdag – dagen etter at trener Mag** |
| b | neste |
| t | Nyhetsoppslag: Lover revansje neste tirsdag.Nyhetsoppslag: Tap på dårlig dag for Kråkerøy.Nyhetsoppslag: Dette er historisk. I Ne |
| b | les |
| t | Mer detaljer om nyhetenDet var under Turn-NM på Elverum i helgen, at Tina Larsen (19), Silje Dahlby (19), Rezarta Salijaj (18) og Veronica Larsen (17) virkelig sparket fra seg. Jentene fra Nedre Glomma Turnforening konkurrerte i hopp, skranke, bom og frittstående, og endte på henholdsvis 2., 3., 4. og 6. plass. Sammenlagt holdt dette til en overlegen lagseier. |
| b | avslutt |
| t | Takk for at du benyttet telefonavisa. Velkommen tilbake. |

Dialogen over viser hvordan et tale til tale grensesnitt kan brukes. Menyer og ordvalg kunne nok vært mer konsistente, men det er rimelig å anta at veldig mange vil mestre et system med så få kommandoer nokså raskt. Sannsynligvis er det enklere å huske kommandoer som "les", "hovedmeny" og "hjelp" enn nummer-kommandoer. Mange synshemmede vil helt utvilsomt mene at det er mye enklere å bruke Telefonavisa enn å finne nyhetene på en smarttelefon eller PC med nettleser.

### Mobiltelefoner

50 % av de synshemmede som svarte på hva de hadde brukt talegjenkjenning til oppgir at de har prøvd å styre telefonen. Kun 27 % av de uten funksjonshemning har prøvd slik funksjonalitet. Det ble ikke spurt direkte om dette gjaldt mobiltelefoner, men stasjonære telefoner med talegjenkjenning er så lite utbredt at jeg antar at alle svar omhandler mobiltelefon.

De fleste nye telefoner kan ringe oppføringer i kontaktlista med talekommandoer. Med noen mobiler kan du også spille av musikk ved å si navn på artist, sang osv. Nuance kom nylig med to app'er for iPone (Dragon dictation og Dragon search), men ingen sa at de hadde testet disse.

Nye mobiltelefoner har vanligvis pekeskjerm og/eller et tastatur med små taster. Skjermleser/forstørrer følger med eller kan installeres på noen modeller. Selv om mange sterkt synshemmede mestrer å bruke smattelefoner oppleves input som vanskelig av mange, og talegjenkjenning er da naturlig å prøve (gitt at denne funksjonaliteten er kjent). Det kan imidletid virke som om talegjenkjenning ikke brukes på regelmessig basis:

Sitater:

* På mobil, kun til utforskning.
* Har kun testet for egen "lek" iom. at teknologien lå tilgjengelig.

Andre sier at de har brukt talegjenkjening på mobil, men ikke hvor ofte.

### NSB og andre selvbetjeningssystemer

NSB er den mest utbredte talegjenkjenningstjenesten blant synshemmede. Min erfaring er at denne tjenesten fungerer bra, er enkel å forstå og at den er tilgjengelig både hjemmefra og når du er på farten.

**Telefonnummer**: 815 00 888

**Kort beskrivelse av tjenesten**: NSB tilbyr rutetider ved hjelp av talekommandoer.

Eksempel på dialog med iPhone (i=iPhone, b=bruker, N=NSB):

|  |  |
| --- | --- |
| B | Ring NSB ruteopplysning og billettbestilling |
| i | Ringer 8 1 5 0 0 8 8 8 |
| N | Velkommen til NSB kundesenter. ... Ønsker du rutetider tast 2. ... |
| b | taster 2 |
| N | Velkommen til NSBs automatiske ruteopplysning. ... Fra hvor og til hvor vil du reise. |
| b | Fra Tangen til Oslo |
| N | Fra tangen til Oslo, og når vil du reise. |
| b | Klokka 12 |
| N | Klokken 12.00, og hvilken dag vil du reise? |
| b | I morgen |
| N | I morgen den 3. januar. Et øyeblikk.Avreise fra Tangen 3. januar kl. 12.24. Ankomst til Oslo klokken 13.34. |
| b | Legger på |

For å gjøre det første valget må du taste 2, så hele tjenesten er altså ikke talestyrt. Bortsett fra dette er dialogen bygget opp med kommandoer og svar på samme måte som Telefonavisa (jfr. Telefonavisa, side 7). For mange synshemmee vil dette fungere raskere enn å åpne nettsiden, finne felt for innlegging av stasjoner og så finne rutetidene. Dette er imidlertid kun tilfelle dersom talegjenkjenningen er god. Svarene tyder på at dette ikke var tilfelle for noen år siden, og det samme mer enn antydes i en Dagblad-artikkel fra 15. desember 2000:

Å ringe NSBs nye telefonsvarer med talegjenkjenning er noe av det morsomste du kan gjøre med klærne på. Men bare hvis du hverken trenger informasjon eller billetter. [19]

Hvor godt systemet fungerer i dag er ikke testet, men selv benytter jeg tjenesten jevnlig og mine kommandoer har en treffprosent på tett opp under 100 %.

## Bevegelseshemmede

Åtte bevegelseshemmede har skrevet noe om hva de har benyttet talegjenkjenning til.

Figur 6: Bevegelseshemmede har brukt talegjenkjenning til. Telefon/mobil: 3; NSB: 3; PC: 6; omgivelseskontroll: 2.

Over antydes det at relativt mange synshemmede har prøvd talegjenkjenning, og at grunnen er at de sliter med visuelle brukergrensesnitt. Forventningene til at tale kan redusere problemene er en grunn til å prøve. Det samme kan til en viss grad være tilfelle for bevegelseshemmede. I undersøkelsen bruker 6 personer talegjenkjenning for å styre PC. Det kan imidlertid virke som om et par av disse ikke bruker talegjenkjenning som primær input-metode. Dette er ikke overraskende siden diktering på norsk ikke finnes. En har svart på undersøkelsen vha. engelsk talegjenkjenning, og en har svart på dansk:

Jeg bruger talegenkendelse til Alle funktioner på min computer. Jeg styrer mine programmer. Jeg skriver mine tekster. 98% på computeren sker gennem talegenkendelse. Også udførelsen af dette spørgeskema.

To av respondentene bruker omgivelseskontroll (slå av/på lyset, åpne/lukke dører osv.). Kun tre har brukt talegjenkjenning på mobiltelefon. Grunnen til at det ikke er flere som har prøvd talegjenkjenning på mobil skyldes sannsynligvis at du ofte må holde inne en knapp for å aktivere talegjenkjenningen. Dette er et problem som fagmiljøene også har nevnt i SMUDI-prosjektet. Ellers har tre prøvd NSB (jfr. NSB og andre selvbetjeningssystemer, side 10).

## Ikke-funksjonshemmede

Ikke-funksjonshemmede ser ut til å ha prøvd noenlunde de samme tjenestene som bevegelseshemmede og synshemmede. Dette er naturlig siden utvalget tjenester med talegjenkjenning er begrenset. Likevel ser vi her noen andre bruksområder.

Figur 7: Bruk av talegjenkjenning av ikke-funksjonshemmede. Telefonavisa: 1; telefon/mobil: 6; NSB: 6; PC: 4; sentralbord: 7; Google: 5; bil: 2; vekkeklokke: 1.

Fem personer har prøvd Google talegjenkjenning.

Seks/sju respondenter har prøvd NSB og andre sentralbordtjenester (stort sett nevnes Telenor). Seks har prøvd talegjenkjenning på mobil. Kun en person har prøvd telefonavisa - kan det være en i fagmiljøet?

Fire har prøvd å styre PCen vha. talegjenkjenning, og Dragon på engelsk nevnes (en har i tillegg testet VOMOTE). To personer har brukt talegjenkjenning i bil: en til å styre bilfunksjoner og en til GPS. Av litt mer ukjente anvendelser nevnes en vekkeklokke som kan styres med talekommandoer.

## Erfaringene spriker!

I denne undersøkelsen har vi ikke hatt data som tydelig viser forskjeller i hvor fornøyd ulike brukergrupper er med den talegjenkjenningen de har prøvd. Det er rimelig å anta at motivasjonen for å bruke talegjenkjenning varierer med funksjonsevne, at talegjenkjenning fungerer best for de som har fått noe opplæring (spesielt for styring av PC), at de som snakker tydelig har bedre erfaringer enn f. eks mennesker med enkelte bevegelseshemninger eller hørselshemninger osv. Her skal vi altså begrense oss til å vise at smaken er som baken - og den er delt i to!

### Talegjenkjenning er et supert alternativ for noen!

Talegjenkjenning muliggjør rett og slett bruk av PC for noen mennesker:

* I'm totally dependent of using Dragon NaturallySpeaking speech recognition software. Cannot use my computer without it.
* "Jeg synes , at det fungerer meget flot - og det er helt afgørende at have adgang til talegenkendelse, hvis jeg skal fortsætte min erhvervsmæssige tilknytning - ligesom det er helt afgørende i forhold til at kunne kommunikere elektronisk i min fritid. Det kræver en del tilvænning og tålmodighed. Den største udfordring er at sikre, at udviklingen i forhold til den konkrete løsning med talegenkendelse følger med udviklingen i de teknologiske løsninger, og at der sikres talegenkendelse på de forskellige platforme."

Ingen av disse respondentene svarer på norsk. Den første er norsk, men som nevnt over finnes det ikke norsk diktering. Hun skriver derfor på engelsk dersom hun vet at mottakeren skjønner det hun skriver. Flere respondenter har prøvd engelsk talegjenkjenning og etterlyser norsk diktering:

* det fungerer bra på engelsk - håper å få diktering snart på norsk
* Jeg synes det var nyttig, men tror det hadde fungert enda bedre på eget morsmål fordi mulig feil i uttale kan ha gjort gjenkjenningen dårligere. Videre hadde jeg begrenset behov for å skrive på engelsk. Dersom programmet hadde eksistert på norsk, tror jeg at jeg ville hatt svært god nytte av det.
* De gangene jeg har vært borti systemer klargjort for norsk tale er erfaringene gode. Jeg opplever ellers at de fleste systemer ikke har støtte for norsk talespråk og norsk diksjon.

Talegjenkjenning brukes også som supplement til andre hjelpemidler, eller foretrekkes dersom tale kan benyttes:

* Talestyring er et fantastisk alternativ og supplement til f.eks brytere og tastatur, men er sårbart fordi det forutsetter omgivelser uten støy/andre lydforstyrrelser (hvis det går en alarm, lyden på TV blir for høy v/uhell el), i tillegg til at det er lite tolerant ift stemmeendring (forkjølet, hes, trett, mikrofonen ørlite forskjøvet, el).
* Veldig varierende erfaring. Alt har vært avhengig av svært tydelig tale, lite bakgrunnsstøy, lite stemmevariasjon (forkjølelse kan bl.a by på probl.). Stemmestyring er et supert alternativ til f.eks brytere, og er et godt alternativ å benytte fra seng/liggende/stedbunden.
* Veldig greit - og klart enklere for meg enn annen form for styring.
* fasinerende - nærmest magisk hva gjelder tekstskaping uten å måtte krangle med bokstav-koding og tastaturbruk, men være fri til å konsentrere på innhold og budskap og også presentasjon av teksten på sida.

Flere skriver at talegjenkjenning fungerer bra for å ringe med mobilen. Likevel påpeker noen at de ikke bruker talegjenkjenning når de ringer:

* Talegjenkjenning på iPhone fungerte godt til å ringe samtaler.
* "Erfaring med mobil: Fungerte greit, men har bare forsøkt som en test.
* Synes talegjennkjenning fungerer bra, men litt situasjonsbetinget. Det fungerer dårlig med mye støy rundt. Kan være mer effektivt enn å taste seg igjennom ulike menyer, men kan også bli en del kommandoer å huske. Vet det kommer talestyringsverktøy for å skrive SMS etc., blir et kjærkomment alternativ for blinde som skriver på touch telefon.

I det siste svaret over poengteres det at suksessen med talegjenkjenning er situasjonsbetinget. Det samme kommer tydelig frem også i andre svar, og dette er selvsagt ikke overraskende. Støy, dårlig telefonlinje, uegnet mikrofon, feilplassering av mikrofonen: feilkildene er mange. Likevel er det en del engelske tjenester (spesielt Google) som trekkes frem som gode:

* "Google sin (engelsk) fungerte veldig bra.
* Google søk fra Android-mobil fungerer forholdsvis bra på engelsk.

### Dialekter og talevansker

Mange trekker frem at talegjenkjenning fungerer dårlig på dialekt:

* Fullstendig håpløst system. Sier bare "Unnskyld, forstår ikke hva du sier". Mye bedre å bruke tastene på telefonen. Tror det er problematisk å gjenkjenne alle dialektene og måtene stemmene brukes på. Ikke alle snakker kav Oslo-dialekt.
* Jeg snakker finnmarksdialekt. Fikk ingen av talegjenkjenningene til å virke!
* Fungerer stort sett veldig fint! Talegjenkjenningen har innimellom litt problemer med å forstå dialekt, men tenker man over at man må normalisere dialekta en smule, går det som regel veldig bra!
* For meg virket talegjenkjenning litt omstendelig. Ikke alltid den forstod min dialekt/ aksent. Ser at den vil fungere bedre enn nummertastatur i noen brukssituasjoner, f.eks. i bil eller mens man går. Sitter jeg hjemme eller på kontoret vil jeg foretrekke nummer (med den erfaringen jeg har til nå). Merker at andres bruk av talegjenkjenning kan være forstyrrende.
* Foretrekker å taste. Opplever ofte at det jeg sier blir feiltolket, spesielt hvis jeg ikke passer på å snakke rent oslomål (snakker sunnmørsdialekt). Er også ubehagelig å snakke på offentlige steder, og det er vanskelig å få talegjenkjenningen til å fungere når jeg er ute og går og det er mye lyder omkring meg.

En respondent skriver om problemer som skyldes talevansker:

* funker dårlig, pga talevansker (stamming, uttalevansker osv), systemene krever for rask respons

### Foretrekker annen input

Noen skriver at de foretrekker andre måter å styre teknologi på enn talegjenkjenning:

* at det er artig å forsøke, men at det for meg var ""enklere"" med å trykke på knapper.
* Enkle ordre er OK med talegjenkjenning. Slitsomt å bruke talegjenkjenning over tid (mindre slitsomt med tastevalg). Et godt alternativ for den som ikke kan taste= mindre interessant dersom man er rask på PC eller andre måter å styre et system på.
* Har lekt med dette på div. datamaskiner og brukt teletjenester med talegjenkjenning. Har også brukt det noe på mobiler. Stort sett har jeg opplevd dette som lite hensiktsmessig fordi man enten må være vel nøyaktig med hvordan man sier noe, eller at nesten hva som helst blir tolket som en kommando. Som regel opplever jeg det som mer effektivt med trykking på skjermer og knapper.

### Lite fornøyde med det de har prøvd

Det er absolutt en del respondenter som gir utrykk for at de har hatt liten suksess med bruk av talegjenkjenning, og som nevnt tidligere kan årsakene være mange:

* Det har vært svært vanskelig å få telefonen til å forstå hva jeg sier og gjøre det jeg vil...
* Til å styre PCen går det greit å bruke talegjenkjening, selv om jeg ikke vil anbefale det. Det tar lang tid før programmet oppfatter EN talekommando, hvis man da har mye man skal ha gjort må man sørge for å ha flere timer til rådighet og programmet vil nok sette alle og enhvers tålmodighet på en kraftig prøve. Til å stave/skrive med er programmet nærmest ubrukelig, men er man heldig gjenkjenner programmet plutselig EN bokstav, og da blir man overlykkelig fordi man endelig får til noe etter lang tid uten noe resultat. Jeg ville bruke programmet til å effektivisere skrivingen fordi jeg bare skriver med en finger, men med dette programmet oppnådde jeg motsatt effekt.
* Da jeg forsøkte, ga jeg opp, fordi talegjenkjenningen ikke fungerte etter hensikten. Det tok lang tid å hente inn de opplysningene jeg trengte, fordi taleprogrammet foreslo en annen destinasjon enn den jeg oppga.
* Prøvde meg på nsb rutetelefon. Det gikk dårlig så jeg ga opp og la på!
* På mobil har dette ikke fungert tilfredsstillende da telefonen ikke gjenkjente min stemme på en god måte.
* Hos NSB ble det noen kraftige misforståelser der jeg til slutt bare fikk kjøpt billett til Levanger (men nå er dette en tid siden..)
* "Fungerer så lenge mobilforbindelsen er bra, og det ikke er mye støy omkring. Vanskelig når jeg er forkjøla. På mobilen er det vanskelig fordi talekommandoene er forbundet til den engelske talen så det blir helt feil! :p"
* at det var et brukervemmlig=) grensesnitt til tjenesten, samspillet mellom "tale" input og knappe input fungerte ikke."
* NSB: Erfaringen er vel et par år gammel, men det fungerte så dårlig at jeg endte opp med å dra til et utsalgssted for å bestille billettene i stedet. Den store utfordringen (les: irritasjonen) var at stasjonsnavnet ble misoppfattet til de grader..."
* Min erfaring, som går noen år tilbake (Windows Vista), er at det var ganske så ubrukelig. Mye feiltolkning, og manglende støtte for norsk språk.

# Hva tror vi at talegjenkjenning kan brukes til?

I forrige kapittel beskrives bruksområder for talegjenkjenning og en del erfaringer. I spørreundersøkelsen hadde vi også med spørsmål om hva respondentene kunne tenke seg å bruke talegjenkjenning til.

## Utvalgte områder

Figur 8: Utvalgte bruksområder og prosentandel som kan tenke seg talegjenkjenning.

Det er ikke store forskjeller mht. hva funksjonshemmede og ikke-funksjonshemmede kan tenke seg å bruke talegjenkjenning til. På en måte kan dette virke litt overraskende, side det over argumenteres for at talegjenkjenning kan oppfattes som et alternativ til uegnede brukergrensesnitt for en del funksjonshemmede. På den annen side har flere funksjonshemmede prøvd talegjenkjenning med dårlig resultat. Forventningene kan derfor være mindre hos funksjonshemmede, selv om behovet kanskje er større? Nettopp dette kan være noe av grunnen til det eneste bruksområdet der forskjellen er betydelig: web-baserte tjenester som bestilling av varer etc. Så mange som 71,8 % av de som sier at de er funksjonshemmede ønsker å bruke talegjenkjenning til slike tjenester. Min hypotese er at dette skyldes at mange sliter med web-baserte tjenester og håper at talegjenkjenning kan redusere kompleksiteten. 24,4 % ikke-funksjonshemmede ønsker å bruke talegjenkjenning til tilsvarende tjenester.

Diktering ønskes av 64,1 % funksjonshemmede og 64,4 % ikke-funksjonshemmede. Det er interessant å se at prosentandelen er størst blant ikke-funksjonshemmede! Her er jeg nokså overbevist om at tallene skyldes at flere funksjonshemmede har prøvd å bruke talegjenkjenning til mer enn testing, og at mange flere kjenner utfordringene med tidligere og eksisterende løsninger. Flere funksjonshemmede (64,1 %) ønsker imidlertid å ringe/motta samtaler vha. talekommandoer (versus 46.7 % ikke-funksjonshemmede).

38,5 % funksjonshemmede ønsker omgivelseskontroll vha. talegjenkjenning. Dette brukes alt som et hjelpemiddel for bevegelseshemmede, men det er litt overraskende at ikke en større prosentandel sier at de ønsker omgivelseskontroll når så mange som 53,3 % ikke-funksjonshemmede ønsker slik funksjonalitet.

## Forslag til andre bruksområder

En del opplagte bruksområder for talegjenkjenning ble beskrevet over. I tillegg kunne respondentene foreslå egne bruksområder. Alle svarene gjengis under, men uten nærmere diskusjon:

* "- låse opp mobiltelefonen (klappe i hendene for eksempel, så ikke kun ""tale"" gjenkjenning, men lydgjenkjenning
* - at jeg kan legge inn egne ""lydkoder"", at talegjenkjenning kan bli tilpasset meg (for eksempel at jeg kan si ""slett"" istedenfor ""fjerne"" (endre default verdier)."
* "Styring av bil/kjøretøy i noen situasjoner.
* Framfinning i arkiv, på bibliotek etc når det er ganske vide søk.
* Åpning av dører (f.eks. utgangsdør, garasjedør osv)"
* Styre brunevarer som TV, Stereoanlegg osv.
* Styre GPS (finnes alt). Svare på spørreundersøkelser over telefon (finnes muligens= i alle fall finnes det med tastevalg, automatisert).
* Sende tekstmelding? Hater å skrive tekstmeldinger....
* Lister bare opp noen utfordringer jeg ønsker løst, hvordan dette kan gjøres må produseres et annet sted enn ditt mitt tankegods rekker! Varegjenkjenning, eks kolonialprodukter (mye er prøvd her, ingen god, entydig løsning). Kollektivinformasjon, hvilken buss / trikk kommer? nettbankfunksjoner, forutsetter sikker id, eks stemmeid. Integrert del av webgrensesnitt, kunne betjene system uten spesialtilpasset skjermleser.
* selvbetjeningsautomater, telefontjenester
* Tenker meg det ville vært flott med talestyring (som i mange hjem nå) også i offentlige bygninger (åpne tunge dører, heiser?, wc!) ("vann"/"vann av" på disse nymotens vaskene hvor det er så mange forskjellige systemer for å "skru" på vannet) (og ditto med doene, hvordan "drar man ned" her??). Tenker også at mer talestyring innen kollektivtrafikken kanskje kunne vært greit?
* TV-apparater, vaskemaskiner, kopimaskiner etc blir mer og mer utformet slik at en må se for å kunne betjene dem. Kanskje talegjenkjenning kombinert med talesyntese gir muligheter her?
* døråpner
* Styre radio-funksjoner i bil.
* "Diktering.
* Publikumstjenester med mange valg.
* Multimodal interaksjon"
* "Åpne garasjedøren/ andre dører når hendene er fulle
* Styre musikkspiller i bil
* Styre robomopp eller andre ""husroboter""
* Generelt slå av/på ting i hjemmet som ikke befinner seg i umiddelbar nærhet."
* GPS-styring. Styring av funksjoner i bil, som f.eks. radio, cd-spiller, åpne/lukke vinduer og dører o.l. Diktering av tekstmeldinger og annen tekst på mobiltelefon. Styring av programmerbare husholdningsmaskiner som vaskemaskin, mikrobølgeovn o.l. Alt forutsetter lav feilmargin på talegjenkjenningen, og mulighet til å sjekke at maskinen har oppfattet riktig.
* Styre rullestoler og biler. Løse ut CD-rom stasjoner på PCen. Spole i opptak. Navigere mellom spor på en CD. Boksåpner.
* mikroovn, tv og radio fjernkontroller
* For min hadde det lettet i forhold til å sjekke opplysninger der hvor det blir for mye visuelt på skjermen. Jeg klarer vanlige mobiler greit ellers, men dersom det blir for mye informasjon på en gang kan det bli utfordring med lite synsfelt, og uten samsyn.
* "Enkelte funksjoner i bil: blinklys, nær/fjernlys, interiørlys av/på, horn, håndbrekk, styre klimaanlegg, låsing av dører, pusser/spyler, mv
* Dette vil trolig være rimeligere enn annen ombygging, og løse plasseringsproblematikk av brytere, etc."
* Fint om det kan brukes som alternativ for touch screen i f.eks. billettautomater, låne- og leveringsautomater på bibliotek, calling/dørklokke, heiser (særlig med touch screen, men jeg mister ofte følelsen i fingrene, og da kjenner jeg ikke knappene heller. Kanskje komfyrer og andre husholdningsapparater, som er i ferd med å bli helt glatte og knappeløse (men da bør de være veldig nøyaktige). Og så ønsker jeg en innretning som gjør at man får svar, når man spør hvilken bane, buss eller trikk som kommer:-)
* styre alarmer på innganger, dørlåser, dessuten musikkspillere, fjernstyring av tv/stereo, radio i bil, klimaanlegg i bil.
* Åpne dørlåser, starte og stoppe biler, elektrisk utstyr i hjemmet, mmm..
* f eks trafikanten.no, kollektivtrafikk
* Styre mobilen ikke bare ringe. Gi kommandoer til GPS-programvare
* Åpning av dører
* Programmering (i og for seg bare en variasjon av diktering) kunne vært interessant.
* Fjernkontroll til TV-en!
* bestille billetter hos Ruter og en magisk maskin som henter kaffe til meg :-)
* kunne spørre etter dato og eller tid enten på enenhet med andre funksjoner eller pc.
* Det jeg ønsker meg er systemer som kan brukes i det totale grensesnittet mot datamaskinen. Dvs det skal være mulig å håndtere all inn- og output via tale/opplesning. Men det må også være mulig å kombinere med mus, tastatur osv slik det er mest hensiktsmessig for brukeren.
* nettbank..
* Kunne kanskje bli et alternativ på nye billettautomater, f.eks. hos NSB. Kanskje kunne man lese inn en melding som f.eks. "assistanse" på en kølappautomat, og når det ble min tur, fikk den ansatte opp melding i displayet om at aktuelle kunde trengte assistanse.
* Styre fotoutstyr= f.eks programvalg, zoom, utløser, mv
* Konvertering av sang til noter, styring av tidregistrering
* Om talegjennkjenning er individbasert så bør det kunne inplementeres i all elektronikk!
* Jeg ser ingen begrænsninger i forhold til mit behov for at kunne anvende talegenkendelse i alle sammenhænge. Jeg kan ikke tænke mig en funktion, hvor talegenkendelse ikke kan være til gavn i mit liv.

# Multimodalitet og talegjenkjenning

## Talegjenkjenning kombinert med annen input

På forhånd antok vi at det ikke var enkelt for alle å beskrive hvordan de kunne tenke seg å bruke talegjenkjenning i kombinasjon med pekeskjerm, mus, tastatur osv. Dette var nok en riktig antakelse, men vi fikk inn ganske mange svar. Ellers setter en respondent ord på noe som sannsynligvis gjelder mange, og som vi ser tydelig dersom svar på ulike spørsmål kombineres:

I hvilken grad jeg ønsker å bruke talegjenkjenning handler mye om hvor pålitelige systemene er. Opplever jeg at valgene jeg har etterspurt blir galt utført, velger jeg meny- kommandostyring. Har med andre ord lav toleransegrense for feil, har opplevd dette en del, eks mobiltelefon. Hadde vært praktisk med stemmebruk til en del skrivejobber, men dette forutsetter at redigeringsjobben i etterkant blir minimal. Dersom redigering medfører tidsbruk av visst omfang, velger heller tastaturløsning. Dersom stemmestyring hadde vært en vanlig betjeningsvariant i ulike grensesnitt, og funksjonene for dette var lett tilgjengelig, ser jeg mange muligheter for bruk i PC- terminalsammenheng.

Flere sier at de nok foretrekker taster, pekeskjerm eller mus, men at talegjenkjenning kan være et alternativ når hendene er opptatt. Dette kan være når du kjører bil, bærer handleposer eller strikker.

Noen skriver at de kan tenke seg talegjenkjenning i kombinasjon med bruk av tastatur/mus:

* "Bruk av talegjenkjenning: enkle rutineoppgaver, oppslag. Mus: oppgaver som krever stor presisjon på skjerm"
* Jeg er en ganske fanatisk punktbruker, og er egentlig mest glad i å kunne trykke og lese selv, så talegjenkjenning er nok for min del mest aktuelt når jeg er i farta, og ikke har mulighet til å dra med PC og leselist, og heller logisk nok ikke har mulighet til å ta med meg små, enkle og oversiktlige rutetabeller og andre papiroversikter i veska. Jeg er veldig glad i NSBs ruteopplysning, og skulle gjerne sett at det fantes flere slike, både når det gjelder buss- og flytider, da slike tabeller ikke alltid er så lette å forholde seg til på leselist.
* Jeg vil bruke talegjenkjenning til å skrive, og gjøre resten med tastatur og mus, men det ville selvfølgelig være fantastisk å styre ALT med tale, og ikke være avhengig av tastatur og mus, men det tror jeg er en ønskedrøm
* Det kunne ha vært greit med mulighet for talegjenkjenning som et alternativ dersom jeg er på steder hvor lyset er dårlig eler det av andre grunner er vanskelig å se. Jeg bruker vanlig mobil som ikke er så stor med den største skriften, men for å avlaste synet kunne det ha vært en fordel

"På datamaskin: tastatur og tale (for å unngå bruk av mus) ved dokumentarbeid - talekommando for strukturering/formatering av dokument med f eks innsetting av overskrift osv. tale og mus: markere filer og talekommando for sletting."

For synshemmede kan en del valg på bånd/verktøylinjer være tidkrevende å pile til, og da kan talekommandoer spare mye tid (selv om løpende tekst skrives kjapt med touch). Tilsvarende ønsker flere seg talekommandoer for vanskelige tastekombinasjoner (både i standard-programvare og f. eks skjermlesere).

En respondent har tolket talegjenkjenning i retning av autentisering:

* Talegjenkjenning ved åpning av PC vil gjøre at en slipper å huske på passord ved åpning av ulike programmer.

Også i svarene på dette spørsmålet trekkes diktering frem av veldig mange, og i stor grad som avlasting ved skriving av lengre tekster:

* Diktat av tekst for å avlaste ift bruk av mus og skjermtastatur, samt for å kunne produsere tekst raskere/mer effektivt.

## Hvordan vil vi ha output?

De aller fleste uten redusert syn foretrekker output på skjerm, men dette er litt situasjonsavhengig - selvsagt. I bil finnes det f. eks situasjoner der tale kan brukes (typisk GPS som sier hvor du skal svinge og hvilken vei du kommer inn i).

Nesten alle synshemmede foretrekker syntetisk tale, men noen vil ha dette kombinert med leselist eller skjerm. To respondenter foretrekker leselist bortsett fra når de er på farten og bruker mobil.

En del respondenter har tolket spørsmålet som hvordan det bør gis feedback etter en talekommando. Mange skriver at skjerm er best, men synshemmede vil gjerne ha en bekreftelse i form av syntetisk tale eller et lydsignal. To respondenter nevner også vibrering som en mulig måte å gi feedback på.

Hovedkonklusjonen på dette spørsmålet er at valgfrihet ønskes, særlig når utgangspunktet er kombinasjon med talegjenkjenning.

# Referanser

1. ***Söderström, Jonas*** *Jävla skitsystem! : hur en usel digital arbetsmiljö stressar oss på jobbet - och hur vi kan ta tillbaka kontrollen*
Publit Sweden (2009)
2. **Dagens Medisin**
*Han får smerter i albuen når han spiser på folk*
URL: http://www.dagensmedisin.no/nyheter/it-og-helse/han-far-smerter-i-albuen-nar-han-spiser-pa-folk/
Sjekket: 24.11.11
3. **Fuglerud, Kristin Skeide; Solheim Ivar***Synshemmedes IKT-barrierer*
URL: <http://publications.nr.no/NBF-NR-Prosjektrapport-6mars.doc>
Sjekket: 27.9.11
4. **VoiceASP: Telefonavisa**
URL: <http://www.voiceasp.no/default.efact?pid=3515>
Sjekket: 27.9.11

1. **Tollefsen, Morten; Begnum, Miriam Nes**
*En sekretær ville løst alle problemer!*
URL: <http://www.medialt.no/rapport/stemint_fokusgrupper.pdf>
Sjekket: 27.9.11

1. **Zaman, Halimah Badize; Kennedy, David; W.O. Choo; Azlina Ahmad; Yahya, Aidanismah**
*Voice Recognition Browser for the Visually Impaired Learners (Mg Sys VISI)*
International Journal of Computers, Issue 3, Volume 1, 2007
URL: <http://www.naun.org/journals/computers/ijcomputers-23.pdf>
Sjekket: 28.9.11

1. **J-Say Voice Input/Output Technology**
URL: <http://www.tandt-consultancy.com/pages/j-say_information.php>
Sjekket: 28.9.11

1. **STEMINT**
URL: <http://www.medialt.no/stemint/85.aspx>
Sjekket: 5.12.11

1. **Stemmestyring i multimodal dialog (SMUDI)**
URL: <http://www.medialt.no/stemmestyring-i-multimodal-dialog-smudi/280.aspx>
Sjekket: 5.12.11

1. **Tollefsen, Morten; Begnum, Miriam Nes**
*En sekretær ville løst alle problemer!*
URL: <http://www.medialt.no/rapport/stemint_fokusgrupper.pdf>
Sjekket: 5.12.11

1. **HeadMouse® Extreme**
URL: <http://www.tobii.com/assistive-technology/norway/produkter/hardware/tobii-cdot-hodemus/>
Sjekket: 5.12.11

1. **Begnum, Miriam**
*Del 1 – Kartlegging av brukerkrav i SMUDI prosjektet*
URL: <http://www.medialt.no/del-1--kartlegging-av-brukerkrav-i-smudi-prosjektet/1104.aspx>
Sjekket: 5.12.11

1. **Begnum, Miriam; Starheim, Per; Lunde, Magne; Seward Alexander**Del 2 – Utvikling av VOMOTE kommandostyringsløsning for PC
URL: <http://www.medialt.no/del-2--utvikling-av-vomote-kommandostyringsloesning-for-pc/1105.aspx>
Sjekket: 5.12.11

1. **Begnum, Miriam; Starheim, Per; Lunde, Magne; Ausland, Trond**
Del 3 – Brukertesting av VOMOTE talestyringsløsning for PC
URL: <http://www.medialt.no/del-3--brukertesting-av-vomote-talestyringsloesning-for-pc/1106.aspx>
Sjekket: 5.12.11

1. **Begnum, Miriam; Starheim, Per; Lunde, Magne; Ausland, Trond**
*Del 4 – Smidige mikrofon- og bryterløsninger*
URL: <http://www.medialt.no/del-4--smidige-mikrofon--og-bryterloesninger/1107.aspx>
Sjekket: 5.12.11

1. **Begnum, Miriam; Kalvenes, Cathy; Guldbrandsen, Bjørn**
Del 5 – Brukertesting av Multimodal UI pilot
URL: <http://www.medialt.no/del-5--brukertesting-av-multimodal-ui-pilot/1108.aspx>
Sjekket: 5.12.11
2. **Begnum, Miriam**
*SMUDI sluttrapport*
URL: <http://www.medialt.no/smudi-sluttrapport/1109.aspx>
Sjekket: 5.12.11

1. **VOMOTE**
URL: <http://www.medialt.no/talegjenkjenning-vomote/947.aspx>
Sjekket: 20.12.11

1. **Teimansen, Even***Absurd NSB-telefon*
URL: <http://www.dagbladet.no/dinside/2000/12/15/233172.html>
Sjekket: 20.12.11

# Spørsmål (nettbasert undersøkelse)

1: Navn

2: Epost

3: Telefon

4: Har du en funksjonshemning

Ja/nei

5: Funksjonshemning (kun hvis Ja på spm. 4)

- Synshemning

- Bevegelseshemning

- Hørselshemning

- Dysleksi eller andre lese/skriveproblemer

6: Har du noen gang brukt et system som styres med tale?

Ja eller nei

7: Skriv eventuelt hvilke talegjenkjenningssystemer du har brukt

Fritekst

(kun hvis 6=ja)

8: Hvilke erfaringer har du med talegjenkjenningen (skriv ned både positive og negative erfaringer).

Fritekst

(kun hvis 6=ja)

9. Kryss av for bruksområder der du tror talegjenkjenning kan være aktuelt for deg

10. Har du ideer om andre bruksoråder for talegjenkjenning

11. På hvilken måte kunne du tenke deg å kombinere talegjenkjenning med andre former for input (tastatur, mus, leselist, …).

12. Hvordan foretrekker du å få svar hvis du bruker et talegjenkjenningssystem (på skjerm, med syntetisk tale, leselist, …).