

Bruk av en morfingprosedyre i trening av ansiktsgjenkjenning hos en person med demens

Erik Arntzen, Lars Strandbakken og Hanna Steinunn Steingrimsdottir
Høgskolen i Oslo og Akershus

En forsinket matching-to-sample prosedyre ble brukt for å etablere klasser av stimuli bestående av "navn" (auditiv stimulus) (A), *navn* (tekst stimulus) (B) og bilde av ansikt (visuell stimulus) (C) relasjoner av ansatte i et bofellesskap hos en kvinne med demens. Treningen hadde som mål å etablere tre 3-medlemsklasser (A→B→C). For å etablere korrekt stimuluskontroll ble en morfingprosedyre benyttet hvor navnet (B) ble gradvis morfet inn i bildet (C) av den ansatte i nærvær av navnet som auditiv stimulus (A). Morfingen av B stimuliene inn i C stimuliene ble arrangert i et hierarki hvor det siste trinnet var bilde uten tekst. Etter hvert som deltakeren mestret disse ulike morfingtrinnene, fra 78% tekst og 22% bilde til 100 % bilde, ble oppgaven gradvis vanskeligere. Hovedfunnene viser at korrekt respondering økte gjennom hele eksperimentet, og deltakeren mestret det siste trinnet av morfingen der bildet ble presentert uten det skriftlige navnet. Ved tester for emergente relasjoner responderer deltakeren derimot ikke korrekt i henhold til de eksperimentatordefinerte relasjonene. I en oppfølgingstreningsokt hadde hun 77,7% korrekt respondering. Retninger for videre forskning blir foreslått med muligheter for å bruke morfingteknikker i anvendte settinger.

Nøkkelord: Betinget diskriminering, samtidig og forsinket matching-to-sample, bilde-navn relasjoner, morfing, demens

Personer med demens er en heterogen gruppe mennesker med ulike utfordringer. Blant annet har flere forskere argumentert for at forhold som sosial isolasjon, kommunikasjonsvanskeligheter og tap av kontroll over livssituasjonen er vanlig (Buchanan, Christenson, Houlihan, & Ostrom, 2011; Judd, Harrison, & Weatherhead, 2011; Turner & Mathews, 2013). Det har vært presisert at intervensjoner bør arrangeres slik at ferdigheter som gjenkjenning og husking blir reetablert (Clare & Woods, 2004). Dette

er i tråd med Sidman (2013) som etterlyser en kvantitativ metodisk tilnærming til å huske og glemme. Noe som også vil gi muligheter for en bedre forståelse og behandling av hukommelsesproblemer. Det er viktig å understreke at det i dag ikke finnes noen behandling som kurerer eller reverserer utviklingen av demens. Derimot arbeides det med å lage behandlingsprogrammer som blant annet kan forbedre husking og gjenkjenning (Buchanan et al., 2011).

Personer diagnostisert med demens øker i antall og Buchanan et al. (2011) antyder at denne gruppen vil doble seg i løpet av de neste 20 årene. Det er et vanlig anslag at 1.4 % av befolkningen i Norge har demens (Sosial- og helsedirektoratet, 2007). Dette utgjør 71.000 personer i 2013, men vi har ikke god nok tall i Norge slik at det kreves

Forfatterne takker to anonyme fagfeller for verdifulle kommentarer. Dette manuskriptet er basert på deler av Lars Strandbakkens masteroppgave. Det er ingen konflikter med hensyn til dette manuskriptet, og forfatterne er enige om at det skal sendes til fagfellevurdering i Norsk Tidsskrift for Atferdsanalyse.

Eventuelle spørsmål kan rettes til Erik Arntzen, Høgskolen i Oslo og Akershus, Institutt for Atferdsvitenskap, Postboks 4 St. Olavs Plass, 0130 Oslo, Norway. E-post: erik.arntzen@equivalence.net

mer forskning på dette området (Strand et al., 2014).

En gjennomgang av atferdsanalytiske publikasjoner med problemstillinger knyttet til demens viser at det finnes relativt få studier (Løkke & Vold, 2011). I tråd med dette etterlyser Trahan, Kahng, Fisher og Hausman (2011) atferdsanalytisk forskning i forhold til personer med demens.

En metaanalytisk studie av Livingston, Johnston, Katona, Paton og Lyketsos (2005) viser at atferdsteknikker med enkeltpasienter med demens er vanligvis den mest effektive tilnærmingen for å redusere nevropsykiatriske symptomer over tid. For eksempel så understreker Buchanan et al. (2011) hvilke områder innen rehabilitering av personer med demens som bør fokuseres på: "memory enhancement, altering social contingencies and communication styles, improving self-care skills, the arrangement of physical environments to maintain and improve functioning, and increasing physical fitness/physical activity" (s. 11).

Flere av de studiene som har vært gjort innen atferdsanalyse i forhold til personer med demens har fokusert på ulike former for utfordrende atferd (e.g., Dwyer-Moore & Dixon, 2007; Hussian, 1988; Løkke, Berger, Aadalen, & Vold, 2011; Løkke, Granmo, Leirvik, Lund, & Vold, 2013; Sellers, 2006). Områder som rehabilitering av kognitive ferdigheter har i den senere tiden blitt studert ved bruk av *matching-to-sample* (MTS) prosedyrer (e.g., Arntzen & Steingrimsdottir, 2014; Steingrimsdottir & Arntzen, 2014a). Slike MTS prosedyrer kan arrangeres som identitetsmatching eller arbitrær matching. Ved identitetsmatching er utvalgsstimulusen og den korrekte sammenlikningsstimulusen identiske, mens det ikke er noen fysisk likhet mellom stimuliene som skal etableres som en klasse ved arbitrær matching (e.g., Green & Saunders, 1998). Videre kan forholdet mellom utvalgsstimulus og sammenlikningsstimuliene være arrangert som simultan matching eller forsinket (*delayed*) matching (DMTS). I simultan matching er utvalgs-

stimulus og sammenlikningsstimulus til stede samtidig, mens i forsinket matching vil utvalgsstimulus forsvinne før sammenlikningsstimuliene blir presentert. Denne utsettelsen kan også varieres. Innen atferdsanalyse har DMTS prosedyrer vært brukt som en prosedyre for å studere variabler som påvirker det man tradisjonelt har betegnet som korttidshukommelse (e.g., Arntzen, 2006).

Mini Mental Status Evaluering (MMSE; Folstein, Folstein, & McHugh, 1975) er det mest brukte screeningverktøyet for demens. Det er først og fremst fordi det er lett å administrere og raskt å utføre. Verktøyet har dog blitt kritisert for manglende evne til å avdekke demens i en tidlig fase og progressive endringer (Tombaugh & McIntyre, 1992).

Gallagher og Keenan (2009) viste data som indikerer en høy korrelasjon mellom MMSE skåre og resultater på en stimulus-ekvivalenstest. Videre er det også funn som viser at eldre mennesker (70+) har lavere skår på tester for stimulus-ekvivalens sammenliknet med yngre personer (Perez-Gonzalez & Moreno-Sierra, 1999; R. R. Saunders, Chaney, & Marquis, 2005; Steingrimsdottir & Arntzen, 2014b; Wilson & Milan, 1995). Ifølge Steingrimsdottir og Arntzen (2011a) er det et fåtall studier med fokus på stimulus-ekvivalens med forsøkspersoner med demens. Slike studier er viktig fordi det kan hjelpe å finne fram til prosedyrer hvor man etablerer et fåtall relasjoner og får mange andre relasjoner gratis.

Sidman (1971) viste at det var mulig å etablere leseforståelse hos en 17 år gammel gutt med alvorlig psykisk utviklingshemning ved hjelp av betinget diskriminasjonstrening. Den unge mannen lærte å navngi og matche bilder og ord, og han valgte riktige bilder og ord når eksperimentator sa disse høyt. Tilsvarende ble vist av Sidman og Cresson (1973) med to gutter med Downs syndrom. I tillegg har Plaza, López-Crespo, Antúnez, Fuentes og Estévez (2012) vist at bruk av en DMTS prosedyre kan fungere som et effektivt verktøy i trening av ansiktsgjenkjenning hos personer med Alzheimers. I tråd

med dette viste funnene fra Cowley, Green og Braunling-McMorrow (1992) nytten av betingete diskriminasjonsprosedyrer for å trene ansikts-navn relasjoner—navnene på ansatte hos tre voksne menn med ervervet hjerneskade.

Noe av utfordringene ved etablering av ferdigheter som blant annet vist i studiene ovenfor er å få målatferd under korrekt stimuluskontroll. Morfingteknikker er en slik teknikk som har vært brukt for å endre stimuluskontroll spesielt innen grunnforskning (e.g., Belanich & Fields, 2003; Jitsumori, Shimada, & Inoue, 2006). Det finnes ulike måter slike teknikker kan arrangeres på. For eksempel ved at man har to stimuli som gradvis morfes sammen slik at det til slutt er 50 % av hver av de opprinnelige stimuliene. En annen variant er å morfe den ene stimulusen inn i den andre slik at synligheten av den opprinnelige stimulusen gradvis reduseres, mens synligheten av den nye stimulusen øker. Prosedyren likner på det som er beskrevet som stimuluskontrollshaping (McIlvane, 2013; McIlvane & Dube, 1992) og *prompt-fading* (Smith, 2001). Bruk av morfingteknikker for å trene navn-ansiktsrelasjoner kan kategoriseres som translasjonsforskning. Eksperimenter som faller under denne kategorien er sterkt knyttet til både grunn- og anvendt forskning og danner dermed sin egen kategori (e.g., McIlvane, 2009).

Reetablering av ansiktsgjenkjenning av ansatte hos en person med demens var fokus i den presenterte studien. For å oppnå korrekt stimuluskontroll ble det derfor brukt en morfingteknikk hvor ett sett av tekststimuliene ble morfet inn bildestimuliene. Stimuliene ble presentert på en dataskjerm i et MTS format. Spesifikt var forsknings-spørsmålene knyttet til (1) å etablere klasser av stimuli med "navn" (auditiv), *navn* (tekst) og ansikt (bilde) relasjoner med bruk av en MTS prosedyre, og (2) å undersøke om bruken av en morfingteknikk kan brukes som et effektivt redskap for å etablere betinget diskriminering. Som påpekt av

Cowley et al. (1982) har ansiktsgjenkjenning blitt vurdert å ha høy grad av sosial validitet. Ansiktsgjenkjenning ble ansett å være hensiktsmessig for deltakeren i denne presenterte studien.

Metode

Deltakeren

Deltakeren i dette eksperimentet, omtalt som Siri, var en 61 år gammel dame diagnostisert med uspesifisert demens og organisk personlighetsforstyrrelse (detaljer fra diagnostiske arbeidet har vi ikke lenger tilgang på). Diagnosene ble stilt på bakgrunn av en infeksjon i hjernen forårsaket av *Herpes Simplex Encephalitis* viruset. Siri skåret 17 på den norske reviderte Mini Mental Status Evaluering (MMSE-NR) som indikerer moderat kognitiv svikt. Siri bodde i et bofellesskap der det var døgnbemannning. Denne studiens formål var forenlig med et mål om å styrke deltakerens hukommelsesferdigheter og livskvalitet. Det er viktig i denne sammenheng å poengtere at hun hadde leseferdigheter intakt. Siri brukte datamaskin hver dag, mest for å legge kabal.

Deltakeren ble forklart studiens omfang og hun samtykket til deltakelse. På grunn av manglende samtykkekompetanse ble det også innhentet samtykke fra nærpersoner. Deltakeren ble informert om at hun kunne trekke seg fra eksperimentet på et hvilket som helst tidspunkt.

Design

I denne studien ble en innendeltakerdesign benyttet. Eksperimentet hadde fire faser (se Figur 1). Fase 1 bestod av DMTS med 0s utsettelse med tre klasser. Relasjonene som ble trent var "navn" (auditiv stimulus) til *navn* (tekst stimulus) og "navn" (auditiv stimulus) til bilde av ansikt (visuell stimulus). Treningen i andre fase bestod av relasjonen "navn" (auditiv stimulus) til morfet stimulus (kombinasjon av "navn" og ansikt, nærmere beskrevet under stimuli) med tre klasser. Fase 3 var en test for emergente relasjoner. Fase 4 var en oppfølgingsfase som innebar

trening under samme betingelser som siste treningsøkt i Fase 2. Denne fasen ble utført 45 dager etter siste økt i Fase 2.

Apparatur og setting

Ekspertimentet ble gjennomført i et rom i nærheten av leiligheten til deltakeren. Rommet var litt under 5 kvadratmeter (176 cm x 276 cm) og opplyst av en taklampe, men uten vinduer. Det ble ikke antatt som ulempe å ha et rom uten vinduer ettersom hver økt var veldig kort og deltakeren hadde mulighet til å avslutte hver treningsøkt når hun ønsket. Døra til rommet var bak deltakeren og stod på gløtt igjennom alle øktene.

Et bord (80 x 145 cm) var plassert på venstre side i rommet, med en kontorstol og en vanlig stol. Siri satt i kontorstolen på venstre side av bordet. En berøringsskjerm (LG T1710B, <http://www.lg.com/za/monitors/lg-T1710B-monitor>) med en 1280 x 1024 oppløsning var plassert på bordet slik at Siri kunne trykke på stimuliene som ble presentert på skjermen. Områdene rundt stimuliene som var aktive på berøringsskjermen og målte 5.1 x 5.1 cm. En høyttaler (Music Angel Friendz, model JH-MD04E2) var plassert bak skjermen. Høyttaleren ble brukt til presentasjon av auditive stimuli. En skillevegg var plassert på midten av bordet, på deltakerens høyre side slik at Siri ikke ble forstyrret av eksperimentator mens hun holdt på med oppgavene. Eksperimentator satt de første treningsøkter i den andre stolen bak skilleveggen med en datamaskin (HP Elitebook 8760w, Intel Core i7-2820QM) som var koblet til berøringsskjermen. Denne maskinen kjørte MTS programmet som var utviklet av *Cognitive Science Partners* og førsteforfatteren. På denne måten kunne eksperimentator laste opp ulike oppgaver på berøringsskjermen som deltakeren skulle gjennomføre til en hver tid. Eksperimentator satt senere tilgjengelig utenfor døren. Dersom hun hadde noen spørsmål eller behov for hjelp kunne hun kontakte eksperimentator. De eneste gangene dette skjedde var når hun ville avslutte økten.

Det var aldri spørsmål om oppgavene på datamaskinen eller liknende.

Dataprogrammet som ble brukt for å generere stimuliene i eksperimentet var FantaMorph Deluxe 5 (version 5.4.1, <http://www.fantamorph.com/index.html>).

Stimuli

Stimuliene som ble brukt i pretesten og Fase 1 var følgende: (1) "navn" (auditiv stimulus) til ansatte ved bofelleskapet, (2) *navn* (tekst stimulus) til ansatte, og (3) bilde av ansikt (visuell stimulus) tatt forfra (se Figur 1 som er ment som en illustrasjon—de faktiske bildene og navnene som ble brukt i studien vises ikke for å ivareta anonymitet). Bildene var redigert slik at de kun viste ansiktet til personen på en hvit bakgrunn. Stimuliene som ble brukt i Fase 2 var (1) "navn" (auditiv stimulus), (2) morfete stimuli der det var gradvis forandring i sammenlikningsstimuliene fra *navn* til bilde av ansikt vist forfra.

På grunn av ulikt utseende og lengder på navnene til ansatte var det litt forskjell i størrelsen på stimuliene som ble presentert. Alle bildestimuliene var 5.1 cm høye, og bredden varierte fra 4.5–5.0 cm. *Navnene* (tekst stimuli) varierte fra 2.6–4.4 cm i bredde og høyden varierte fra 1.1–1.2 cm. Størrelsen på høyttalersymbolet som ble presentert samtidig med den auditive stimulusen var 5.1 x 4.6 cm. Høyttalersymbolet var alltid synlig midt på skjermen mens "navn" (auditiv stimulus) ble avspilt. Sammenlikningsstimuliene var tilfeldig fordelt i tre hjørner, slik at det alltid var et tomt hjørne på skjermen. Posisjonen for presentasjonen av stimuliene var randomisert fra et treningsforsøk (*training trial*) til neste.

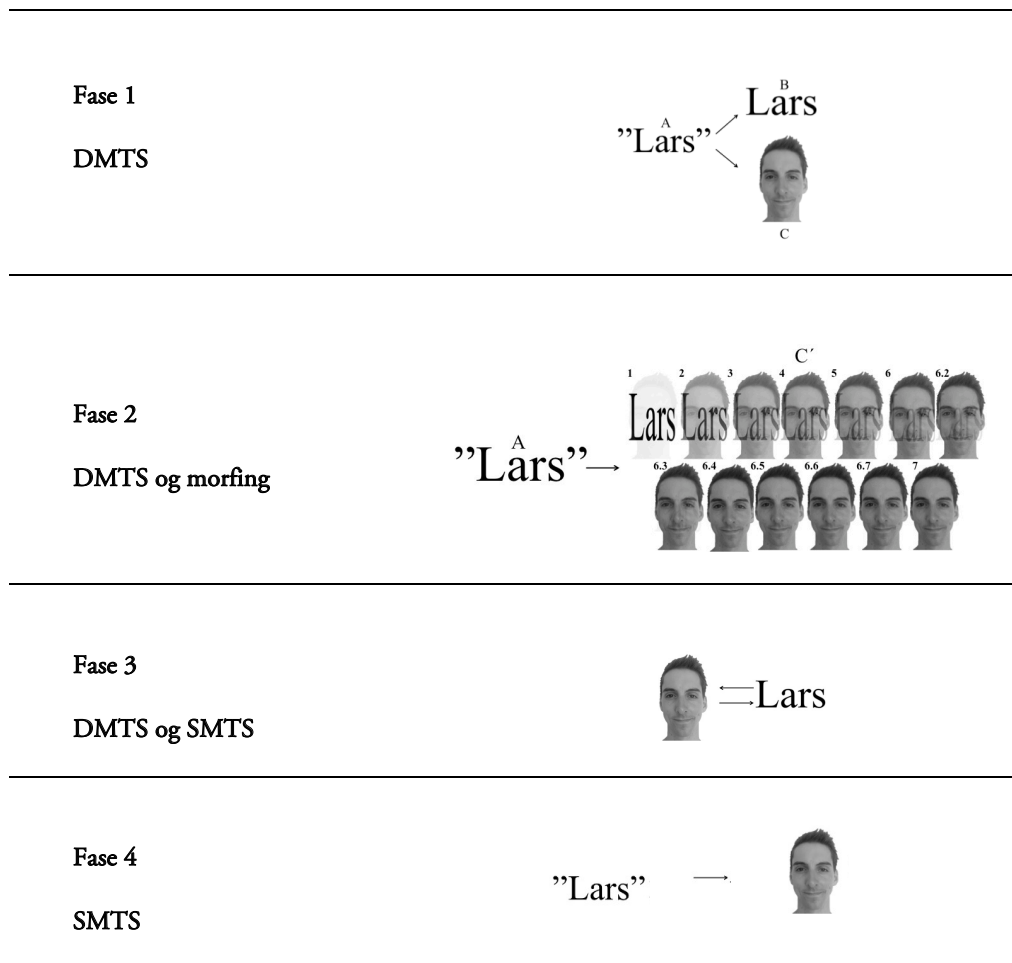
Prosedyre

Som vist i Figur 1 var det fire faser i studien. Stimuliene ble presentert ved bruk av en 0-s DMTS prosedyre slik at utvalgsstimulusen forsvant før sammenlikningsstimuliene ble presentert, unntatt i den andre testbetingelsen i den tredje fasen. Her ble det benyttet både DMTS og SMTS for å teste for emergente relasjoner. En *One-to-*

Many (OTM) treningsstruktur (AB/AC) ble benyttet i Fase 1.

Prekategorisering. I forkant av treningen med berøringsskjerm fikk Siri to ulike oppgaver. I første oppgave fikk Siri ni kort som hun ble bedt om å sortere slik hun trodde var riktig. Kortene bestod av tre *navn* (tekst stimuli), tre bilder av personale tatt forfra og tre bilder av personalet tatt fra siden med nesen mot venstre. Den andre

oppgaven ble utført for å undersøke om en auditiv stimulus kunne fungere som utvalgsstimulus. Tre kort ble lagt på bordet, med bilde av personalet tatt forfra. Deretter spurte eksperimentator for eksempel ”kan du peke på Lars”, og Siri pekte på én av stimuliene. Bildenes plassering på bordet ble endret etter hver instruks, og rekkefølgen på bildene ble endret etter hver tredje instruks. Eksperimentator spurte om tre navn i forskjellig



Figur 1. Figuren viser relasjonene slik de ble presentert for deltakeren i de tre første fasene. Fase 1 viser treningsstrukturen som ble brukt (OTM) med eksempel på en stimulusklasse slik den ble forsøkt etablert. A indikerer den auditive utvalgsstimulusen. B og C indikerer henholdsvis sammenlikningsstimuliene det skrevne navnet og bildet. Fase 2 viser bildeeksemplere på alle morfetrinnene som ble brukt i denne fasen. Øverst til venstre på hvert av bildene indikeres morfetrinnene. Fase 3 viser de relasjonene som ble testet. Fase 4 viser siste økten deltakeren ble presentert for. SMTS=simultan matching-to-sample; DMTS=*delayed* matching-to-sample.

rekkefølge, tre og tre ad gangen. Rekkefølgen ble variert syv ganger. Det vil si at Siri ble spurt til sammen 21 ganger om å peke på et bilde. Reliabilitetsskårene viste en enigheten mellom to eksperimentatorer på 100 prosent i forhold korrekt eller feil svar.

Pretrening. Før treningen begynte ble Siri eksponert for en trening med fargestimuli, blå og gul (identitetsmatching) i et MTS format for å få erfaring med formatet. Mestringskriteriet var 35 av 36 korrekte i løpet av tre treningsblokker, hver med 18 treningsforsøk.

Instruks. Før hver treningsøkt fikk Siri beskjed fra eksperimentator at en skriftlig instruks ble vist på datamaskinen. Instruksen som ble presentert på skjermen fortalte Siri at en lyd ville bli komme og deretter at tre bilder ville bli presentert på skjermen. Hun skulle velge det bildet som hun mente var korrekt ved å trykke på det. Videre at hun skulle prøve få så mange korrekte som mulig. Når Siri var klar, igangsatte hun økten ved å trykke på en startknapp på skjermen.

Programmerte konsekvenser. Trykking på en sammenlikningsstimulus ble etterfulgt av en blå tekst med programmerte konsekvenser. Programmerte konsekvenser ble formidlet etter hver respons til sammenlikningsstimulus i treningen. Ved korrekte responser ble ord som "glimrende," "korrekt," "riktig" osv. presentert på skjermen. Ved

feilresponser ble "feil" vist. Nederst i høyre hjørne på skjermen var det en liten tekstboks hvor antall riktige responser ble talt opp. Tallet var bare vist ved korrekt respondering, samtidig med den programmerte konsekvensen. De programmerte konsekvensene var synlig på skjermen i 1500 ms. Tiden mellom programmerte konsekvensene og presentasjon av ny utvalgsstimulus (ITI) var på 500 ms.

Dessuten ble det arbeidet med å tilrettelegge for potensielt forsterkende hendelser som kortspill og kaffe (hendelser hun selv beskrev som attraktive) etter deltakelse i treningsøktene.

Fase 1. Følgende stimuli ble brukt i første fasen: "navn" (auditiv stimulus; A) til ansatte ved bofelleskapet, 2) *navn* (tekst stimulus; B) til ansatte, og 3) bilde av ansikt (visuell stimulus; C) (se Figur 1). Ulike "navn" (auditiv stimuli) ble presentert som utvalgsstimuli, mens *navn* (tekst stimuli) og bilde av ansikt (visuell stimuli) ble presentert som sammenlikningsstimuli. For eksempel ble A1 presentert som utvalgsstimulus, deretter B1, B2 og B3 som sammenlikningsstimuli. Treningsforsøkene ble presentert i treningsblokker med 18 treningsforsøk i hver blokk. En treningsøkt innholdt 2–6 treningsblokker, dvs. 36–108 treningsforsøk.

Fase 2. Basert på resultatene fra Fase 1 ble en morfingprosedyre introdusert i Fase 2 der tekststimuliene (B) ble morfet inn i og bildestimuliene (C). Denne fasen bestod av syv hovedtrinn (Trinn 1–7) og seks undertrinn (Trinn 6.2–6.7), tilsammen 13 trinn som vist skjematisk i Tabell 1. Trinn 1 hadde 78% synlig tekst og 22% synlig ansikt, mens Trinn 7 hadde 0% synlig tekst og 100% synlig ansikt. Det betyr at i Fase 2 ble Siri presentert for tre forskjellige treningsforsøk (A1Cmorph1, A2Cmorph2 og A3Cmorph3) i hver treningsblokk ("navn", auditiv stimulus som utvalgsstimulus og morfet *navn*-ansikt stimuli som sammenlikningsstimuli). Hver treningsblokk bestod av 18 treningsforsøk med 6 presentasjoner av hver morfet *navn*-ansikt stimulusrelasjon. Treningsøktene

Tabell 1. Morfingtrinnene.

Trinn	% Synlig Tekst	% Synlig Ansikt
1	78	22
2	56	44
3	44	56
4	33	67
5	22	78
6	11	89
6.2	6	94
6.3	5	95
6.4	4	96
6.5	3	97
6.6	2	98
6.7	1	99
7	0	100

Merknad. Trinn 6.2–6.7 ble implementert etter 30 dager med trening uten å respondere i henhold til mestringskriteriet på Trinn 7.

innholdt tilsvarende antall blokker og forsøk som i Fase 1. Treningsblokkene hadde en varighet fra 1,5 til 3,5 minutter og hadde et gjennomsnitt på 2,77 minutter.

Fase 2 startet med presentasjon av stimulussett der teksten var mer synlig enn bildet på sammenlikningsstimuliene. Hvis Siri responderte korrekt i 17 av 18 treningsforsøk i to blokker på rad ble nytt sammenlikningsstimulussett presentert der teksten ble gradvis fjernet og bildet ble mer synlig. Det var totalt 13 stimulussett hvor ett stimulussett representerer ett morfetrinn (se Figur 1, Fase 2). Hvis Siri responderte lavere enn mestringskriteriet eller om hun ikke fullførte treningen ble forrige stimulussett (går ett trinn tilbake) benyttet igjen.

Etter 106 treningsblokker ble det gjort en forandring i prosedyren. Når Siri mestret to blokker på rad, ville neste treningsblokk starte ett trinn over, men dersom hun ikke responderte korrekt fortsatte neste blokk på det samme trinnet. Videre ble det introdusert et nytt trinn, 6.2 (6% tekst synlig, 94% bilde). Når Siri kom til dette trinnet ble det bestemt at trinnet skulle være i minimum 10 blokker uavhengig av mestringskriteriet for å undersøke om Siris respondering ville stabilisere seg før prosedyren fortsatte. I tillegg til Trinn 6.2 ble det forberedt 5 nye trinn, hvor tekstens synlighet ble redusert fra 5 til 1 prosent (Trinnene 6.3, 6.4, 6.5, 6.6 og 6.7).

Fase 3. Denne fasen bestod av en test hvor Siri ble eksponert for alle CB og BC relasjonene fra Fase 1 uten noen programmerte konsekvenser. Her ble bilder presentert som utvalgsstimuli og tekst som sammenlikningsstimuli og omvendt. Testen bestod av 36 testforsøk (*test trials*), med 6 av hver type (**C1/B1B2B3**, **C2/B1B2B3**, **C3/B1B2B3**, **B2/C1C2C3**, **B2/C1C2C3** og **B3/C1C2C3**). Denne fasen ble presentert rett etter mestringskriteriet var oppnådd i Fase 2, uten gradvis fjerning av programmerte konsekvenser. Alle relasjonene ble presentert i randomisert rekkefølge. For å gjøre testbetingelsen så lik treningsbetingelsen som mulig, ble utvalgsstimulusen presentert på

skjermen i 1.5 sekunder. Dette var like lenge som presentasjonen av de auditive utvalgsstimuliene i Fase 2. Etter 1.5 s forsvant utvalgsstimulus og sammenlikningsstimuliene ble presentert. I andre testbetingelsen ble CB og BC relasjonene presentert med bruk av en SMTS prosedyre. Det vil si at både utvalgsstimulusen og sammenlikningsstimuliene ble presentert samtidig på skjermen. Det var ikke noen krav til observeringsrespons til utvalgsstimulusen for at testbetingelsen skulle være lik treningen.

Fase 4, Oppfølgingsfase. Førtifem dager etter siste treningsdag (Fase 2) ble Siri eksponert for to treningsblokker i Trinn 7 (AC trening).

Resultater

Prekategorisering

Under prekategoriseringen sorterte Siri alle tekststimuliene i en separat bunke istedenfor å legge riktig navn sammen med tilsvarende bilde og sa at hun ikke var så flink til å huske navn. Videre, når Siri ble bedt om å peke på et bestemt bilde i nærvær av et bestemt navn ("navn" (auditiv stimulus)–bilde av ansikt (visuell stimulus) relasjon) responderte hun korrekt i åtte av 21 forsøk. Bildene forfra ble valgt ettersom de ble sortert sammen med bildene tatt fra siden og de forfra ble ansett som mer funksjonelle.

Pretrening

Siri responderte med én feil i den første treningsblokken i pretrening (identitetsmatching). Hun responderte i henhold til mestringskriteriet med 100% korrekt i andre og tredje treningsblokk.

Faser 1–4

Anne brukte 406 treningsforsøk i Fase 1. Resultatene viste at AB relasjonene var godt etablerte mens AC relasjonene fremdeles var rundt sjansenivå (se Figur 2).

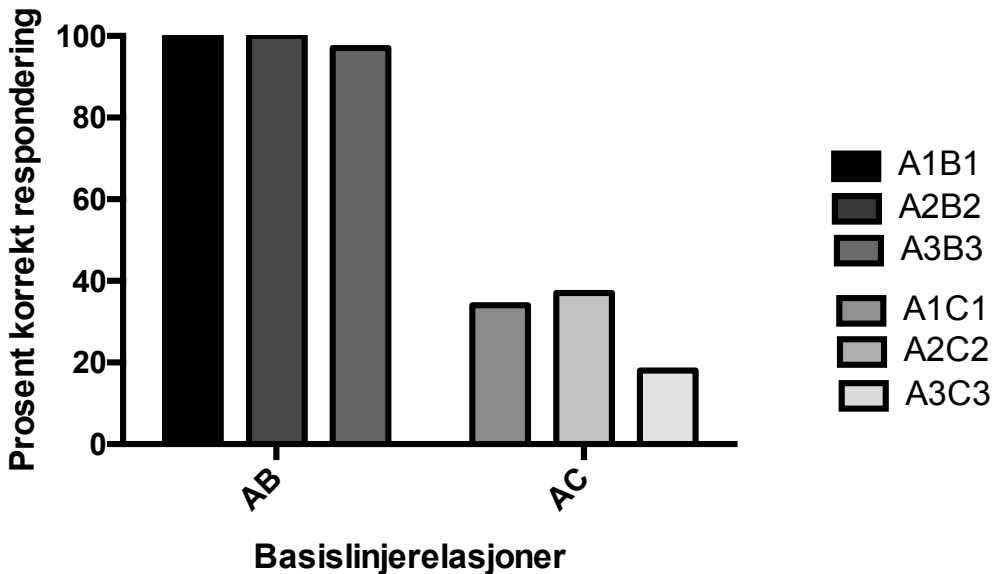
Morfingprosedyren ble introdusert i Fase 2. Siri responderte i henhold til mestringskriteriet på de første fem morfingtrinnene, men responderte ikke i henhold til kriteriet

når hun ble eksponert for Trinn 6 (Figur 3). Senere i trening responderte Siri fem ganger korrekt på Trinn 6 og ble dermed eksponert fem ganger for Trinn 7. Første gang hun kom til Trinn 7 hadde hun 7 korrekte, neste gang 11 korrekte, deretter 16 korrekte, så 12 korrekte og siste gang 13 korrekte. Hun responderte ikke i henhold til mestringskriteriet på dette trinnet i Fase 2.

Etter 106 treningsblokker ble morfingtrinnene 6.2–6.7 (se Tabell 1) introdusert. Figur 4 viser deltakerens korrekte responser per treningsblokk på disse trinnene samt Trinn 7. Resultatene viser at Siri responderte korrekt på noen av trinnene innen to treningsblokker (trinn 6.3 og 6.5) eller fire treningsblokker (Trinn 6.4). Hun responderte i henhold til mestringskriteriet etter totalt 98 treningsblokker i trinnene 6.2–6.7 (se Figur 4). Figuren viser også variasjonen i antall korrekte responser i disse deltrinnene. Hun responderte lavest med 7 av 18 korrekte i en treningsblokk i Trinn 6.6. Hun responderte med 18 av 18 korrekte responser i 19 treningsblokker, de fleste i trinnene 6.2–6.5.

Siri responderte i henhold til mestringskriterium etter 48 treningsblokker på Trinn 6.6, med en variasjonsbredde på 7–18. Siri responderte i henhold til mestringskriteriet etter 20 treningsblokker på Trinn 6.7, med en variasjonsbredde på 10–18. Siri responderte i henhold til mestringskriteriet innen 12 treningsøkter med en variasjonsbredde på 13–18 korrekte responser på Trinn 7. Figur 5 viser nærmere analyse av respondering på tvers av siste treningstrinnet (Trinn 7). Som vises i figuren er den prosentvise korrekte responderingen for A3C3 høyest, mens for A1C1 er den noe lavere og enda lavere for A2C2 relasjonen.

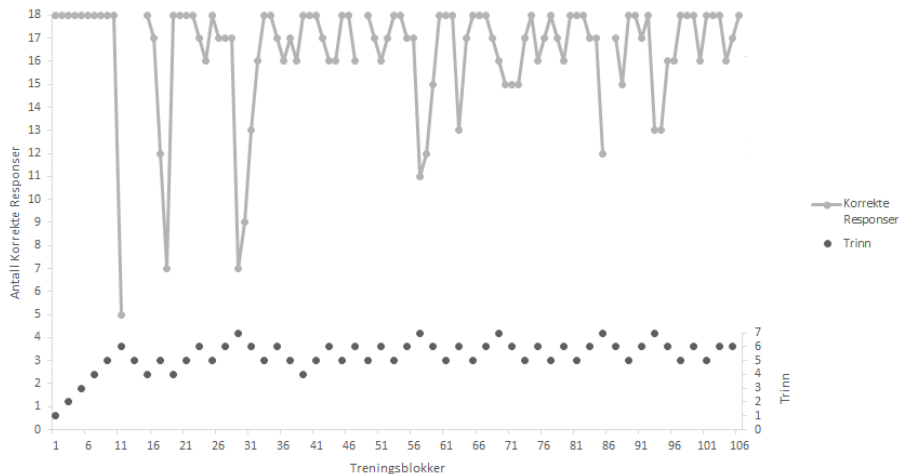
Fase 3 bestod av to testbetingelser med presentasjon av CB og BC relasjoner (emergente relasjoner). I første testbetingelse ble utvalgsstimulusen fjernet før sammenlikningsstimulusen ble presentert (DMTS). Siri hadde 11 av 36 korrekte responser, altså under sjansenivå. Derfor ble testen gjentatt med simultan presentasjon av stimuliene (SMTS), men responderingen var fremdeles under sjansenivå (9 av 36 korrekte responser).



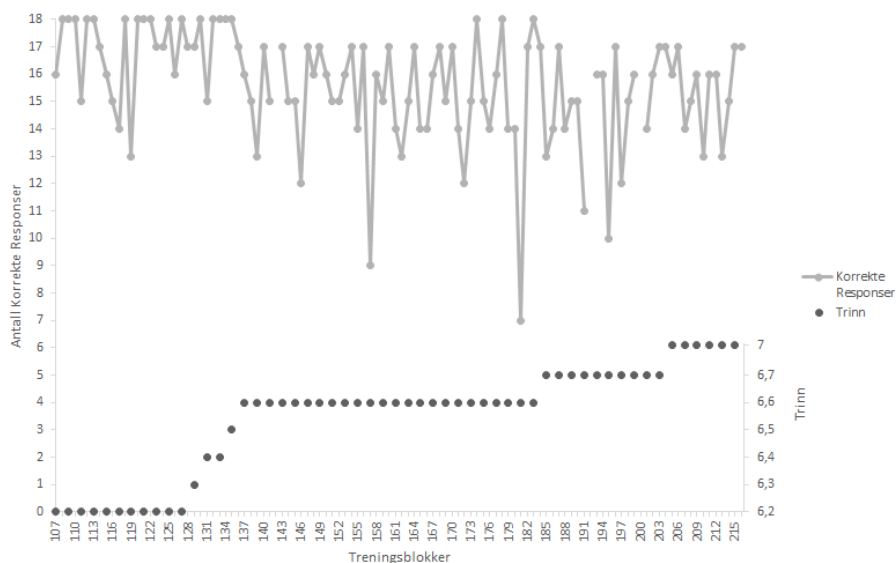
Figur 2. Figuren viser prosentvis korrekte/feil responser totalt etter 406 treningsforsøk i eksperimentet. X-aksen viser relasjonene som ble trent i de tre klassene. AB relasjonene viser til "navn"–navn relasjonene. AC relasjonene viser til "navn"–bilde relasjonene.

Førtifem dager etter de to siste treningsblokkene ble Siri eksponert for en oppfølgingsfase (Trinn 7). Resultatene viste at hun responderte korrekt på 14 av 18 treningsforsøk (78% korrekt). Nærmere analyser

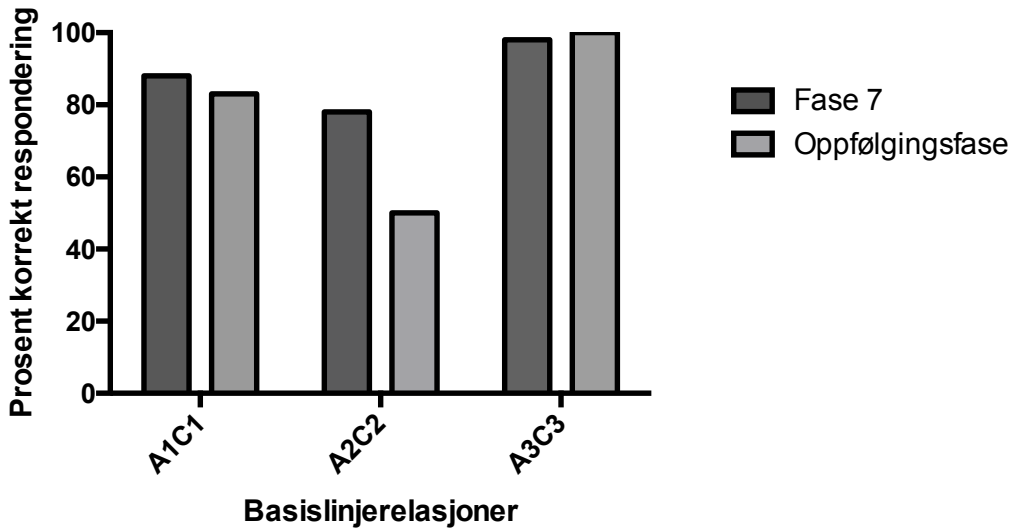
viste at Siri hadde 83% korrekt på A1C1 relasjonen, kun 50% korrekt på A2C2 relasjonen men med 100% korrekt på A3C3 relasjonen (se Figur 5).



Figur 3. Figuren viser deltakerens trinnprogresjon i de 106 første treningsblokkene med morfing. Antall korrekte responser vises på den venstre y-aksen, mens morfetrinnene vises på den høyre y-aksen. Hvert datapunkt på grafen som viser forandringen over trinn er basert på to treningsblokker.



Figur 4. Figuren viser deltakerens korrekte responser per treningsblokk etter implementeringen av trinnene 6.2 til 6.7 samt Trinn 7. Antall korrekte responser vises på den venstre y-aksen (lysegrå linje), mens morfetrinnene vises på den høyre y-aksen (fylte sorte sirkler). Hvert datapunkt er basert på to treningsblokker.



Figur 5. Figuren viser prosentvis korrekte respondering fra treningen på Trinn 7 og oppfølgingsfasen. Responderingen fra Fase 7 er vist som mørkegrå stolper, mens responderingen fra oppfølgingsfasen er vist som lysegrå stolper. X-aksen viser relasjonene som ble trent. A1C1 viser til en "navn"-bilde av ansikt relasjonen, A2C2 viser den andre "navn"-bilde av ansikt relasjonen og A3C3 viser den tredje "navn"-bilde av ansikt relasjonen. Dette er gjennomsnittsskårer fra 12 treningsblokker.

Diskusjon

Formålet med denne studien var for det første å etablere relasjoner med "navn" (auditiv stimulus)-bilde av ansikt (visuell stimulus) hos en person demens. For det andre å undersøke effektene ved bruk av en morfingteknikk i en betinget diskriminasjonstrening. Morfingprosedyren hadde en betydelig innvirkning på Siris mestring i løpet av treningen. Prosentvis korrekte responser økte fra begynnelse av treningen (AC relasjonen i Figur 2) til slutten av treningen (Figur 5). Oppsummert så ble Siri eksponert for 220 trening- og testblokker (Fasene 1–3) i løpet av en periode på 62 treningsdager. Resultatene viser også at relasjonene A1C1 og A3C3 ble opprettholdt over en 45 dagers periode.

Denne studien kan ansees å inneha høy grad av sosial validitet, og er ett eksempel på det Buchanan et al. (2011) etterlyser om rehabiliteringsfokuserte intervensjoner av hukommelsesfunksjoner. I tillegg støtter

denne undersøkelsen forslag fra Plaza, Lopez-Crespo, Antunez, Fuentes og Estevez (2012) om at MTS prosedyrer kan være funksjonelle når det kommer til trening av navn på personer, gjenkjenning av familiemedlemmer og viktige gjenstander i hverdagen. Liknende forslag er også diskutert av Steingrimsdottir og Arntzen (2011a). Man kunne for eksempel trene objekter som brukes til å spise (skje, gaffel og kniv), samt objekter som brukes til munnstellhygiene (tannbørste, tannkrem og tanntråd).

Testresultatene både med SMTS og DMTS viste at det ikke var framkommet noen nye relasjoner som ikke var direkte trent. På den annen side viser oppfølgingsfasen 45 dager etter avsluttet trening at én av tre relasjoner er vedlikeholdt, A3B3. Relasjonen A1B1 er noe lavere en mestringskriteriet, 83.3%, mens relasjonen A2B2 er omtrent på sjansenivå.

Et forhold som kan være viktig i fortolkningen av testresultatene i Fase 3 er at det ikke var lagt inn en fase med tynning av programmerte konsekvenser før testingen.

Dette ble gjort for å redusere omfanget av studien ettersom deltakeren selv valgte å ikke delta tilstrekkelig lenge til at det var mulig med tynning av programmerte konsekvenser. Derav to testfaser med 0% sannsynlighet for programmerte konsekvenser direkte etter treningstrinnet med 100% programmerte konsekvenser, uten noen mellomtrinn. Det er derfor sannsynlig at de forholdsvis lave skårene på testene skyldes ekstinksjon. Samtidig med at hun ikke ble eksponert for en treningsfase med miksing AB og AC relasjonene mellom den siste treningsøkten i Fase 2 og testen.

På forhånd ble det vurdert at en morfing-prosedyre kunne være en egnet prosedyre ettersom den sørger for en gradvis endring av betingelsene og var særlig relevant ettersom Siri viste tydelig uttrykk for ubehag da hun gjorde feil. En slik prosedyre ville redusere mulighetene for feilrespondering og derav minske sjansen for en negativ opplevelse for henne. For eksempel kan en se i Figur 3 at Siri ikke hadde én feil før respondering på Trinn 6 var oppnådd, hvor 11% av teksten var synlig, og prosedyren gikk ett trinn tilbake. Det kan tyde på flere forhold. For det første at de tidligste trinnene av prosedyrene ikke burde vært så finmasket, men derimot at forandringene mellom Trinn 6 og Trinn 7 (hvor teksten var fraværende) burde vært mer finmasket enn slik de var arrangert. Dette underbygges ved at dataene viser hvordan mestringsen gikk opp og ned mange ganger, hun var for eksempel på Trinn 7 fem ganger. Derfor fjernet vi muligheten for å gå tilbake ett trinn (mer synlig tekst) dersom hun gjorde feil. Funnene tyder på at tilrettelegging av morfingtrinnene bør forskes videre på.

Arntzen, Steingrimsdottir og Brogård-Antonsen (2013) kommenterte på at studier med personer med demens kan være særskilt krevende. En kompliserende faktor er det faktum at sykdomsforandringene kan skje raskt hos målpersonen. Dette kan påvirke muligheten for å gjennomføre studiene. En bør derfor undersøke hvordan prosedyrene kan gjennomføres raskere, som samtidig vil

reducere trusler mot intern validitet. Det ble også poengtert av Arntzen et al. at mange personer med demens har lav utholdenhet sammenliknet med andre. Dette er i overensstemmelse med en presenterte studien, hvor Siri viste liten grad av utholdenhet slik at øktene måtte gjøres kortere og med lengre pauser mellom hver økt. Dette var også grunnen til at tester etter oppfølgingsfasen ikke kunne gjennomføres slik det var planlagt på forhånd.

Den presenterte studien har tatt hensyn til at treningsøktene har blitt utført omtrent på samme tid for å sikre at deltakeren er i "samme tilstand" ved gjennomføring av hver økt (se diskusjon i Arntzen et al., 2013). Dette støttes av McIlvane, Dube og Callahan (1996) som påpekte at den nåværende tilstand av en deltaker gir ikke bare en kilde til atferdsvariasjon, men også til variasjon i stimuluskontrolltopografi (SCT). I den presenterte studien ble 76% av treningsøktene utført innen et totimers intervall på dagen, syv dager i uken med unntak av dager hvor Siri var opptatt med andre gjøremål eller ikke ville delta.

Arntzen, Braaten, Lian og Eilifsen (2011) undersøkte om det var avgjørende med en respons til utvalgsstimulus (observasjonsrespons) med hensyn til antall treningsforsøk til mestrings og emergente relasjoner. Resultatene viste at for de forsøkspersonene hvor det var et slikt krav viste raskere mestrings enn for de forsøkspersonene hvor det ikke var et slikt krav om observasjonsrespons. I den presenterte studien var A stimuliene auditive stimuli og dermed ikke krav til en observasjonsrespons. Dette kan ha ført til mindre effektiv trening. I tillegg så kan fravær av en observasjonsrespons ha hatt betydning for lav skår på BC/CB relasjonen. Dette er forhold som kan være viktig å fokusere på i framtidige forskningsprosjekter.

Ettersom A stimuliene var auditive stimuli var det ikke mulig uten videre å teste for symmetri. Testen bestod derfor av BC og CB relasjoner, skriftlige navn (B) og bildestimuli (C). Dersom emergente relasjoner fremkommer som BC/CB så finnes det

støtte i litteraturen for at da må symmetri være tilstede også (e.g., Sidman, 2000). I den presenterte studien responderte ikke deltakeren i henhold til de eksperimentatordefinerte BC og CB relasjonene. Dermed kan det ha vært tilfelle at symmetriegenskapene ikke var tilstede under testen. Dette er forhold som blant annet er diskutert av Saunders et al. (1999). Av den grunn er forskning som fokuserer på variabler som fremmer emergente relasjoner, hvilke testforsøk (*test trials*) og hvordan testblokkene arrangeres nødvendig.

I framtidige studier bør det også legges til rette for generalisering til andre stimuli og testing under naturlige betingelser. Dette ble ikke gjort i den presenterte studien ettersom Siri ikke ville fortsette med trening og testing. For å lette generalisering så kunne man benytte seg av teknikker som er skissert i Stokes og Baer (1977). For eksempel *train loosely* kunne vært benyttet hvor det var bilder av nærpersionene fra forskjellige vinkler, ulike klesdrakt, frisyre, nærbilder og bilder fra distanse. Videre er det viktig å tilrettelegge for annen type stimuluskontroll at deltakeren blir stilt spørsmål som ”hvem er dette?” mens hun blir vist bilde. Som Sidman (2013) skriver “it is important to emphasize that we want to... not only identify fractured stimulus and response classes but also reveal elements that are still intact so that we can build on those to do remediation” (s. 143).

SCT refererer til ulike aspekter av stimuluskontroll som kan være relevante for forståelsen av resultatene i den presenterte studien. McIlvane og Dube (1992, 2003) presenterer omfattende analyser av sammenhengen mellom eksperimentatordefinerte relevante aspekter og de faktiske kontrollerende forholdene. For eksempel vil slike analyser være nyttig ved framtidige eksperimenter hvor en undersøker et mer finmasket morfinghierarki og særlig når synligheten av teksten er mindre enn 10%.

Effektiviteten ved bruk av ulike treningsstrukturer har vært omdiskutert (se Arntzen, 2012, for en oversikt over variabler som kan være avgjørende). Vi valgte å bruke OTM i

den presenterte studien basert på nyere funn som tyder på at forskjellene mellom OTM og *many-to-one* (MTO; AC og BC trening) er minimale (Arntzen, Grondahl, & Eilifsen, 2010; Arntzen & Hansen, 2011). I MTO vil auditive navn som A stimuli kunne vært trent til skrevet navn som B stimuli, mens bilder ble brukt som C stimuli. Effektene av en slik forandring av treningsstruktur bør kunne avklares eksperimentelt.

Et problem ved denne studien er knyttet til manglende *probes* med 0% programmerte konsekvenser etter hvert trinn. Dette har sammenheng med mangler ved programvaren som ble benyttet. Slike *probes* vil kunne gjort at treningen kunne vært gjennomført raskere. Dette er forhold som bør undersøkes eksperimentelt. Et annet forhold er det faktum at Siri led av en sjelden type demens, hvilket utgjør en trussel mot den eksterne gyldigheten av denne studien. Funnene bør allikevel være av verdi for alle som er interessert i å finne effektive atferdsanalytiske teknikker for mennesker med demens og tilfeller hvor det er utfordringer med endring av stimuluskontroll.

Avslutningsvis vil vi poengtere at flere forfattere har argumentert for at MTS protokoller kan være et nyttig verktøy for å vurdere dagens tilstand og progresjon av demens og relaterte tilstander (for eksempel Fowler, Saling, Conway, Semple, & et al., 1997; Steingrimsdottir & Arntzen, 2011a). Andre forskere har argumentert for viktigheten av å reetablere ferdigheter som gjør at denne gruppen kan påvirke sine omgivelser i større utstrekning (e.g., Turner & Mathews, 2013). Den presenterte studien underbygger argumentene fra Steingrimsdottir og Arntzen (2011b) om at MTS prosedyrer kan gi gode resultater i behandling av personer med demens. Den presenterte studien er et eksempel på hvordan daglige korte treningsøkter med MTS kan utgjøre en betydelig forskjell for personer med demens. Flere replikasjoner trengs for å kunne si noe sikkert om generalisering basert på den presenterte studien til andre personer med tilsvarende sykdomstilstand.

Referanser

- Arntzen, E. (2006). Delayed matching to sample and stimulus equivalence: Probability of responding in accord with equivalence as a function of different delays. *The Psychological Record*, *56*, 135–167. Hentet fra <http://thepsychologicalrecord.siuc.edu/index.html>
- Arntzen, E. (2012). Training and testing parameters in formation of stimulus equivalence: Methodological issues. *European Journal of Behavior Analysis*, *13*, 123–135. Hentet fra <http://www.ejoba.org/>
- Arntzen, E., Braaten, L. F., Lian, T., & Eilifsen, C. (2011). Response-to-sample requirements in conditional discrimination procedures. *European Journal of Behavior Analysis*, *12*, 505–522. Hentet fra <http://www.ejoba.org/>
- Arntzen, E., Grondahl, T., & Eilifsen, C. (2010). The effects of different training structures in the establishment of conditional discriminations and the subsequent performance on the tests for stimulus equivalence. *The Psychological Record*, *60*, 437–462. Hentet fra <http://thepsychologicalrecord.siuc.edu/index.html>
- Arntzen, E., & Hansen, S. (2011). Training structures and the formation of equivalence classes. *European Journal of Behavior Analysis*, *12*, 483–503. Hentet fra <http://www.ejoba.org/>
- Arntzen, E., Steingrimsdottir, H. S., & Brogård-Antonsen, A. (2013). Atferdsmessige studier av demens: Effekten av ulike varianter av matching-to-sample prosedyrer. *Norsk Tidsskrift for Atferdsanalyse*, *40*, 17–29. Hentet fra <http://www.nta.atferd.no/>
- Arntzen, E., & Steingrimsdottir, H. S. (2014). On the use of variations in a delayed matching-to-sample procedure in a patient with neurocognitive disorder. In i. Press (Ed.), *Mental disorder* (pp. 123–137): iConcept Press Ltd.
- Belanich, J., & Fields, L. (2003). Generalized equivalence classes as response transfer networks. *The Psychological Record*, *53*, 373–413. Hentet fra <http://thepsychologicalrecord.siuc.edu/index.html>
- Buchanan, J. A., Christenson, A., Houlihan, D., & Ostrom, C. (2011). The role of behavior analysis in the rehabilitation of persons with dementia. *Behavior Therapy*, *42*, 9–21. doi: 10.1016/j.beth.2010.01.003
- Clare, L., & Woods, R. T. (2004). Cognitive training and cognitive rehabilitation for people with early-stage Alzheimer's disease: A review. *Neuropsychological Rehabilitation*, *14*, 385–401. doi: 10.1080/09602010443000074
- Cowley, B. J., Green, G., & Braunling-McMorrow, D. (1992). Using stimulus equivalence procedures to teach name-face matching to adults with brain injuries. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *25*, 461–475. doi: 10.1901/jaba.1992.25-461
- Dwyer-Moore, K. J., & Dixon, M. R. (2007). Functional analysis and treatment of problem behavior of elderly adults in long-term care. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *40*, 679–683. doi: 10.1901/jaba.2007.679-683.
- Folstein, M. E., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). "Mini-mental state": A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, *12*, 189–198. doi: 0022-3956(75)90026-6 [pii]
- Fowler, K. S., Saling, M. M., Conway, E. L., Semple, J. M., & et al. (1997). Computerized neuropsychological tests in the early detection of dementia: Prospective findings. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *3*, 139–146. Hentet fra <http://journals.cambridge.org/action/displayJournal?jid=INS>
- Gallagher, S. M., & Keenan, M. (2009). Stimulus equivalence and the mini mental status examination in the elderly. *European Journal of Behavior Analysis*, *10*, 159–165. Hentet fra <http://www.ejoba.org/>

- Green, G., & Saunders, R. R. (1998). Stimulus equivalence. In K. A. Lattal & M. Perone (Eds.), *Handbook of research methods in human operant behavior* (pp. 229–262). New York, NY: Plenum Press.
- Hussian, R. A. (1988). Modification of behaviors in dementia via stimulus manipulation. *Clinical Gerontologist*, *8*, 37–43. doi: 10.1300/J018v08n01_04
- Jitsumori, M., Shimada, N., & Inoue, S. (2006). Family resemblances facilitate formation and expansion of functional equivalence classes in pigeons. *Learning & Behavior*, *34*, 162–175. doi: 10.3758/BF03193192
- Judd, K., Harrison, K., & Weatherhead, I. (2011). Management of patients with dementias. In S. Woodward & A. M. Mestecky (Eds.), *Neuroscience nursing: Evidence-based practice*. Oxford, UK: Blackwell Publishing Ltd.
- Livingston, G., Johnston, K., Katona, C., Paton, J., & Lyketsos, C. G. (2005). Systematic review of psychological approaches to the management of neuropsychiatric symptoms of dementia. *American Journal of Psychiatry*, *162*, 1996–2021. doi: 10.1176/appi.ajp.162.11.1996
- Løkke, J. A., Berger, C., Aadalen, R., & Vold, J. A. (2011). Tidsbasert presentasjon av stimuli med forsterkereffekt og vandring hos en person med demens. *Norsk Tidsskrift for Atferdsanalyse*, *38*, 51–58. Hentet fra <http://www.nta.atferd.no/>
- Løkke, J. A., Granmo, S., Leirvik, S. E. S., Lund, P. A., & Vold, J. A. (2013). Tekst og vokal prompting for å bedre manding hos personer med demens. *Norsk Tidsskrift for Atferdsanalyse*, *40*, 189–195. Hentet fra <http://www.nta.atferd.no/>
- Løkke, J. A., & Vold, J. A. (2011). Atferdsanalytiske tiltak for personer med demens. Et litteratursøk. *Norsk Tidsskrift for Atferdsanalyse*, *38*, 45–50. Hentet fra <http://www.nta.atferd.no/>
- McIlvane, W. J. (2009). Translational behavior analysis: From laboratory science in stimulus control to intervention with persons with neurodevelopmental disabilities. *The Behavior Analyst*, *32*, 273–280. Hentet fra <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2778807/pdf/bhan-32-02-273.pdf>
- McIlvane, W. J. (2013). Simple and complex discrimination learning. In G. Madden, W. V. Dube, T. D. Hackenberg, G. P. Hanley & K. A. Lattal (Eds.), *Apa handbook of behavior analysis* (Vol. 2, pp. 129–163). Washington, DC: American Psychological Association.
- McIlvane, W. J., & Dube, W. V. (1992). Stimulus control shaping and stimulus control topographies. *The Behavior Analyst*, *15*, 89–94. Hentet fra <http://www.abainternational.org/TBA.asp>
- McIlvane, W. J., & Dube, W. V. (2003). Stimulus control topography coherence theory: Foundations and extensions. *The Behavior Analyst*, *26*, 195–213. Hentet fra <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22478506>
- McIlvane, W. J., Dube, W. V., & Callahan, T. D. (1996). Attention: A behavior analytical perspective. In G. R. Lyon & N. A. Krasnegor (Eds.), *Attention, memory, and executive function* (pp. 97–117). Baltimore, MD: Brookes.
- Perez-Gonzalez, L. A., & Moreno-Sierra, V. (1999). Equivalence class formation in elderly persons. *Psicothema*, *11*, 325–336.
- Plaza, V., Lopez-Crespo, G., Antunez, C., Fuentes, L. J., & Estevez, A. F. (2012). Improving delayed face recognition in Alzheimer's disease by differential outcomes. *Neuropsychology*, *26*, 483–489. doi: 10.1037/a0028485
- Saunders, R. R., Chaney, L., & Marquis, J. G. (2005). Equivalence class establishment with two-, three-, and four-choice matching to sample by senior citizens. *The Psychological Record*, *55*, 539–559. Hentet fra <http://thepsychologicalrecord.siuc.edu/>
- Saunders, R. R., Drake, K. M., & Spradlin, J. E. (1999). Equivalence class establishment, expansion, and modification in

- preschool children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 71, 195–214. doi:10.1901/jeab.1999.71-195
- Sellers, D. M. (2006). Evaluation of an animal assisted therapy intervention for elders with dementia in long-term care. *Activities, Adaptation & Aging*, 30, 61–77. doi: 10.1300/J016v30n01_04
- Sidman, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalences. *Journal of Speech and Hearing Research*, 14, 5–13. Hentet fra <http://jslhr.asha.org/>
- Sidman, M. (2000). Equivalence relations and the reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74, 127–146. doi:10.1901/jeab.2000.74-127
- Sidman, M. (2013). Techniques for describing and measuring behavioral changes in Alzheimer's patients. *European Journal of Behavior Analysis*, 14, 149–149. Hentet fra <http://ejoba.org>
- Sidman, M., & Cresson, O. (1973). Reading and crossmodal transfer of stimulus equivalence in severe retardation. *American Journal on Mental Retardation*, 77, 515–523. doi: <http://aaidd.org/publications/journals - UsAc2PZZWX0>
- Smith, T. (2001). Discrete trial training in the treatment of autism. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 16, 86–92. Hentet fra <http://search.proquest.com.ezproxy.hioa.no/publication/31128>
- Sosial- og helsedirektoratet (2007). Glemsk, men ikke glem!, hentet fra http://www.helsedirektoratet.no/vp/multimedia/archive/00018/IS-1486_18936a.pdf
- Steingrimsdottir, H. S., & Arntzen, E. (2011a). Bruk av betingete diskriminasjonsprosedyrer med demenspasienter. *Norsk Tidsskrift for Atferdsanalyse*, 38, 137–152. Hentet fra <http://www.nta.atferd.no/>
- Steingrimsdottir, H. S., & Arntzen, E. (2011b). Using conditional discrimination procedures to study remembering in an Alzheimer's patient. *Behavioral Interventions*, 26, 179–192. doi: 10.1002/bin.334
- Steingrimsdottir, H. S., & Arntzen, E. (2014a). Discrimination learning in adults with neurocognitive disorders. *Behavioral Interventions*, 241–252. doi: 10.1002/bin.1389.
- Steingrimsdottir, H. S., & Arntzen, E. (2014b). Performance by older adults on identity and arbitrary matching-to-sample tasks. *The Psychological Record*, 1-13. doi: 10.1007/s40732-014-0053-8
- Stokes, T. F., & Baer, D. M. (1977). An implicit technology of generalization. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 10, 349–367. doi:10.1901/jaba.1977.10-349
- Strand, B. H., Tambs, K., Engedal, K., Bjertness, E., Selbæk, G., & Rosness, T. A. (2014). Hvor mange har demens i Norge? *Tidsskrift for Norsk Legeforening*, 134, 267–277. Hentet fra <http://tidsskriftet.no/article/3134370>
- Tombaugh, T. N., & McIntyre, N. J. (1992). The mini-mental state examination: A comprehensive review. *Journal of American Geriatrics Society*, 40, 922–935. Hentet fra <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1512391>
- Trahan, M., Kahng, S., Fisher, A. B., & Hausman, N. L. (2011). Behavioral-analytic research on dementia in older adults. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 44, 687–691. doi: 10.1901/jaba.2011.44-687
- Turner, J., & Mathews, R. M. (2013). Behavioral gerontology. In G. J. Madden (Ed.), *Apa handbook of behavior analysis: Vol. 2. Translating principles into practice*. Washington, D. C.: American Psychological Association.
- Wilson, K. M., & Milan, M. A. (1995). Age differences in the formation of equivalence classes. *Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 50, 212–218. Hentet fra <http://psychoc.gerontologyjournals.org/cgi/content/abstract/50/4/P212>

Use of a Morphing Technique in Face Recognition in a Person diagnosed with Dementia

Erik Arntzen, Lars Strandbakken og Hanna Steinunn Steingrimsdottir
Oslo and Akershus University College of Applied Sciences

A delayed matching-to-sample procedure was used to establish classes of stimuli consisting of "name" (auditory stimulus) (A), *name* (textual stimulus) (B) and image of face (C) relations of employees in housing in a woman with dementia. The training aimed to establish three 3-member classes (A/B /C). A morphing procedure were employed in which the text-name (B) was morphed into the image (C) of employees under the control of the name as auditory stimulus (A). Morphing of B stimuli into C stimuli was organized in a hierarchy where the final step was image without text. As the participant responded correctly on these different morphing steps (from 78% text and 22% image to 100% image) was the task increasingly difficult. The main findings show that correct responding increased throughout the experiment, and she responded correctly at the last step by morphing which the image was presented without the written name. However, she did not respond correctly on the tests for emergent relations. In a follow-up training session, she had 77.7% correct responding. Directions for further research are suggested and also the possibilities of using morphing techniques in applied settings.

Key words: Conditional discrimination, morphing, simultaneously and delayed matching-to-sample, picture-name relations, dementia