

Stimuluskontroll i språkopplæring–En innføring

Heidi Skorge Olaff og Svein Eikeseth
OsloMet – storbyuniversitetet

Et overordnet mål med denne artikkelen er å tilby en oversikt over prosedyrer for å etablere stimuluskontroll for å styrke verbal atferd, samt oppmuntre til videre forskning innen stimuluskontroll og etablering av verbal atferd. Barn med forsinket utvikling har ofte store utfordringer knyttet til å etablere språk eller verbal atferd. Derfor er det avgjørende å introdusere effektiv språktrening så tidlig som mulig. Språktrening innebærer i stor grad etablering av stimuluskontroll i form av enkle- og komplekse diskriminasjoner, inkludert komponente diskriminasjoner. Først, gis det en innføring i hva stimuluskontroll er og hvordan stimuluskontrollteknologi kan anvendes for å etablere verbal atferd. Videre beskrives noen mulige løsninger når stimuluskontroll viser seg vanskelig å etablere eller er hindret, som for eksempel når fenomenet overskygging og blokkering beskriver problemet. Til sist beskrives noen effektive prosedyrer basert på stimuluskontrollteknologi for å etablere grunnleggende verbale operanter, slik som mand, ekkoikk, tact og intraverbal, samt hvordan generativ språklæring kan etableres.

Nøkkelord: stimuluskontroll, diskriminasjonstrening, verbal atferd, prosedyrer for å etablere verbal atferd, generativ språklæring

Stimulus Control in Language Learning–An Introduction

An overall goal of this paper is to offer an overview of procedures to establish stimulus control to strengthen verbal behavior, as well as encourage further research on stimulus control and the establishment of verbal behavior. Children with developmental delays often show major challenges in acquiring language or verbal behavior. Therefore, it is crucial to introduce effective language training as early as possible. Language training largely involves establishing stimulus control in the form of simple and complex discriminations, including compound stimulus control. First, we show how stimulus control can be applied to establish verbal behavior. Second, we propose some possible solutions to difficulties with the establishment of stimulus control, such as when overshadowing and blocking describe the phenomena. Finally, we describe some effective procedures based on stimulus control technology to establish basic verbal operants, such as mand, echoic, tact, and intraverbal, as well as how generative language learning can be established.

Key words: stimulus control, discrimination training, verbal behavior, procedures to establish verbal behavior, generative language learning

Typisk utviklede barn lærer tidlig å respondere på ord (reseptivt språk) ved at de begynner å respondere på sitt eget navn og kjente stemmer, følge enkle beskjeder, og identifisere en rekke stimuli og hendelser i

omgivelsene (Hart & Risley, 1992; Lovaas, 1977; Schlinger, 1995). Videre sier typisk utviklede barn sine første ord rundt 10–14 måneders alderen (Kaplan, 2018). Hundrevis av interaksjoner med omsorgspersoner og barnet produserer både reseptiv- (dvs. lytteratferd som å peke på bilder i bøker når

Korrespondanse til Heidi Skorge Olaff holaff@oslomet.no, eller Svein Eikeseth seikeseth@oslomet.no

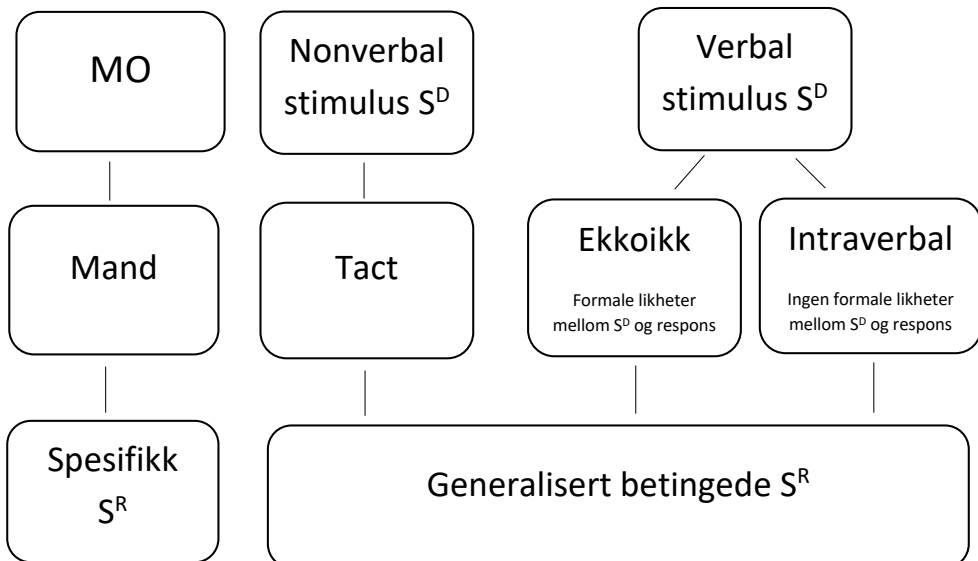
omsorgspersoner sier navn på en stimulus) og ekspressivt språk (barnet fremviser vokal atferd, tegn, eller bruker bilder for å kommunisere). Når språkferdigheter ikke utvikles gjennom interaksjon med omgivelsene, mister barnet en rekke viktige læringsmuligheter som kan resultere i en forsinket språkutvikling (Drash & Tudor, 2004; Hart & Risley, 1992). Barn med forsinket språkutvikling trenger derfor effektive prosedyrer, både for å etablere lytter- og snakkeratferd, og nettopp derfor er mange av de tidligste opplæringsmålene i *Early Intensive Behavioral Intervention* (EIBI; Lovaas, 2002) utviklet for å etablere språklige ferdigheter eller verbal atferd.

Barn med forsinket utvikling har ofte store utfordringer knyttet til etablering av verbal atferd. Ikke bare å øke det verbale vokabularet er utfordrende, men også å etablere funksjonelle verbale operanter, som for eksempel å si «kan jeg få vann?» (når det er lang tid siden sist barnet hadde tilgang på væske) for så at det får et glass vann (jf. mand), si «Hei» når andre sier /Hei/ (jf. ekkoikk), si «se, et fly» når barnet oppdager

et fly over seg (jf. tact), og å kunne svare på spørsmål som /hva heter du?/ (jf. intraverbal). Se Figur 1 for en illustrasjon av kontingensene og kilder til stimuluskontroll som er involvert i de primære verbale operantene; mand, tact, ekkoikk og intraverbal som er mest relevant i språktrening.

Stimuluskontroll innebærer at en spesifikk respons forekommer med mest sannsynlighet i nærvær av visse stimuli og med mindre sannsynlighet i nærvær av andre stimuli (Cooper et al., 2020s. 437). For etablering av verbal atferd, ikke minst for de verbale operantene mand, ekkoikk, tact og intraverbal atferd, er stimuluskontroll svært relevant. Mens mand er opprettholdt av spesifikke forsterkere er ekkoikk, tact og intraverbal atferd opprettholdt av generalisert betingede forsterkere (f.eks. smil, nikk, hyggelige kommentarer og ros). Det er typen stimuluskontroll som avgjør om en verbal operant kan klassifiseres som mand, ekkoikk, tact eller intraverbal atferd (se i Figur 1).

Språktrening innebærer etablering av en rekke begreper som blant annet navn på objekter, handlinger, farger, følelser,



Figur 1. Figuren viser kontingensene for fire grunnleggende verbale operanter som er relevant i språktrening. Forkortelsen MO står for motiverende operasjoner, SD for diskriminativ stimulus og SR for forsterker.

motsetningsbegreper (f.eks. stor vs. liten), osv. Etablering av slike og andre begreper krever stimuluskontroll, både stimulusdiskriminasjon mellom stimulusklasser og stimulusgeneralisering innen en stimulusklasse (Keller & Schoenfeld, 1950, s. 155). Stimulusdiskriminasjon er oppnådd når tilstedeværelse av en spesifikk stimulus (dvs. en S^D [diskriminativ stimulus]) foranlediger en spesifikk respons som leder til at den relevante responsen forsterkes. Mens derimot tilstedeværelse av andre stimuli i liten grad foranlediger samme respons (dvs. S^A [delta stimulus]), og relevant respons vil ikke forsterkes hvis den forekommer. Resultatet er at barnet responderer i nærvær av S^D og ikke under S^A betingelser (Cooper et al., 2020, s. 438).

I motsetning til diskriminasjon refererer stimulusgeneralisering til i hvilken utstrekning andre lignende stimuli enn treningsstimulusen har ervervet stimuluskontroll over atferden. Med andre ord innebærer stimulusgeneralisering at andre stimuli som deler relevante fysiske egenskaper med S^D også har ervervet stimuluskontroll, uten at dette er spesifikt trent eller forsterket (Cooper et al., 2020, s. 438). For eksempel dersom målet er å etablere tacting av røde stimuli, der nærvær av en rød stimulus frembringer «rød», er det avgjørende at responsen ikke utelukkende er kontrollert av en spesifikk rød stimulus. Derimot fordres stimulusgeneralisering en spredning av effekt på tvers av stimuli innen stimulusklassen røde objekter (ulike nyanser rødt, fra lyserødt til mørkerødt, samt ulike røde objekter). Videre kreves det stimulusdiskriminasjon mellom stimulusklassen rød og andre stimulusklasser, som for eksempel andre farger (f.eks. rød vs. gul). Foruten å diskriminere mellom farger, er eksempler på språkferdigheter som krever både stimulusgeneralisering innen en stimulusklasse og stimulusdiskriminasjon mellom stimulusklasser lyder, former, bokstaver, tall, ord, mat, klær, alle typer dagligdage objekter, nærpersoner, handlinger, steder i nærmiljøet, og lignende (Green, 2001). Den mest kjente

prosedyren for å fremme stimulusgeneralisering, som også ofte anvendes innen EIBI, er å trene tilstrekkelig stimuluseksemplarer (*Multiple Exemplar Training*; MET; Stokes & Baer, 1977). MET innebærer å trene en rekke utgaver av tilsvarende stimuli (f.eks. katter) til stimulusgeneralisering forekommer på helt nye eksemplarer.

Verbal atferd involverer som regel kompleks stimuluskontroll, der de ulike verbale operantene representerer ulike stimuluskontroll og ikke minst forskjellige funksjoner. Skinners tilnærming til etablering av verbal atferd er nå støttet som en evidensbasert opplæringsmetode for barn med autisme og utviklingsforstyrrelser (Belisle et al., 2020). Tre typer stimuluskontroll er særlig relevant for verbal atferd: Disse er enkel- og kompleks diskriminasjon som begge er sentrale i etablering av diskriminasjoner mellom komponente stimuli (Eikeseth & Smith, 2013), og disse beskrives i den første delen av denne artikkelen. Den andre delen av artikkelen beskriver noen utfordringer som kan oppstå i forbindelse med etablering av stimuluskontroll. Videre i den tredje og siste delen av artikkelen beskrives hvordan man kan gå frem for å etablere stimuluskontroll knyttet til de mest sentrale verbale operantene i språktrening, nemlig mand, ekkoikk, tact, og intraverbal atferd—som leder videre til noen beskrivelser av hvordan styrke generativ språklæring.

Etablering av verbal atferd handler i stor grad om å etablere stimuluskontroll

Siden stimuluskontroll og bruk av stimuluskontrollteknologi er sentralt i etablering av verbal atferd starter vi med å beskrive begrepene enkel diskriminasjon, kondisjonal diskriminasjon og komponent stimuluskontroll.

Enkel diskriminasjon: S^D : R - S^R

Enkel diskriminasjon består av en S^D , en respons/atferd (R) og en forsterker (S^R). For

Tabell 1. Tabellen viser enkel diskriminasjon, kondisjonale diskriminasjon og diskriminasjon av kompondstimuli, samt hvilken type stimuluskontroll som kan være involvert i mand, tact, ekkoikk og intraverbal atferd.

Type diskriminasjon	Beskrivelse	Verbale operanter	Eksempel
Enkel diskriminasjon $S^D: R - S^R$	En diskriminativ stimulus har ervervet stimuluskontroll	Mand	Favorittleken katt er plassert utilgjengelig for barnet (MO), barnet ber om «katt» og mottar katten (spesifikk S^R)
		Tact	I nærvær av en lekekatt (nonverbal S^D) sier barnet «katt»
		Ekkoikk	I nærvær av den verbale stimulusen (verbal S^D) /katt/, sier barnet «katt».
		Intraverbal	Gitt den verbale stimulusen /hvem sier mjau?/ (verbal S^D) sier barnet «katt»
Kondisjonale /betinget diskriminasjon $S^{CD} [S^D: R - S^R]$	En ny stimulus har ervervet stimuluskontroll over tretermskontingensen	Multipplekontrollert tact	I nærvær av en katt (nonverbal S^D) og en verbal stimulus /hva er det?/ sier barnet «katt»
		Intraverbal	Barnet hører /hvis du er jente, si alfabetet/ og jente sier alfabetet.
		Lytteratferd	Katt, ku og sau ligger på bordet (sammenligningsstimuli): Trener sier /pek på katt/ (den kondisjonale stimulusen) og nærvær av katt (S^D) leder til at barnet peker på katt og ikke på ku eller sau (S^A).
Kompond diskriminasjon	To eller flere stimuli kontrollerer til sammen en unik respons	Tact	Barnet ser et bilde av en bil som står på bordet, og barnet sier «bilen står på bordet.»
		Ekkoikk	Barnet hører /stor katt/ og sier «Stor katt».
		Intraverbal	Barnet hører /si en frukt som er oransje/ og barnet sier «appelsin»
		Lytteratferd	Barnet hører den kondisjonale stimulusen /pek på hvit katt/ og peker på objektet hvit katt når objektene hvit katt, sort katt, hvit hund og sort hund er sammenligningsstimuli.

Note. S^D = diskriminativ stimulus, S^Δ = delta stimulus, S^{CD} = kondisjonale stimulus, S^R = forsterkende stimulus, og MO = motiverende operasjon.

en illustrasjon av kontingensen involvert i enkel diskriminasjon, se Tabell 1. Sidman (1986, s. 219) beskrev enkel diskriminasjon ved at trykking på en knapp produserte en mynt kun i nærvær av formen firkant, og ikke i nærvær av andre former, som for eksempel en sirkel. Notasjon på en enkel diskriminasjon er $S^D: R - S^R$ (Løkke et al., 2010). Synonymt med begrepet enkel diskriminasjon er en diskriminert operant (Eikeseth & Smith, 2013; Holth, 2003) og en tretermkontingens (Sidman, 2000).

Enkel diskriminasjon etableres altså gjennom forsterkning av spesifikke responser i nærvær av spesifikke foranledninger (Green, 2001). Eksempler på språk som etableres gjennom enkel diskriminasjon og som er relevant i opplæring av barn med forsinket språkutvikling er grunnleggende instruksjonsfølging (lytterrespondering). For eksempel, den verbale stimulusen /klapp/ (S^D) frembringer responsen klapping hos barnet. Responsen klapping produserer forsterkning, mens å reise seg opp ikke leder til forsterkning (S^A). Et annet eksempel på enkel diskriminasjon er etablering av en tact (se Figur 1 og Tabell 1). En tact forekommer dersom barnet sier «katt» i nærvær av en katt hvorav responsen produserer en generalisert betinget forsterker (f.eks., /ja visst, en søt pus/). Den verbale atferden «hest» i nærvær av en katt vil derimot ikke produsere en forsterker. Katten blir dermed en S^A for å si «hest» og en S^D for å si «katt». Et tredje eksempel på atferd etablert gjennom enkel diskriminasjon er ekkoikk (en verbal operant under kontroll av andres verbal atferd med formale likheter og punkt-til-punkt korrespondanse og generalisert betingede forsterker; Skinner, 1957, s. 89, digital versjon; se Tabell 1). Ekkoikk forekommer når det å høre en person si /katt/ frembringer den vokale responsen «katt» hos barnet, som umiddelbart produserer en generalisert betinget forsterker. Samtidig leder alle andre verbale responser til ekstinksjon, som for eksempel å si «hest» når man hører /katt/.

Intraverbal atferd er en annen verbal operant som kan forkomme som en enkel diskriminasjon (se Figur 1 og Tabell 1). Eksempler i språktrening kan være å svare på enkle spørsmål om seg selv og familien sin (f.eks. /hva heter mamma?/). Intraverbal er betegnelsen på en verbal operant under kontroll av en verbal S^D hvor det ikke er punkt-til-punkt-korrespondanse eller formale likheter mellom S^D og respons, og som er opprettholdt av generalisert betingede forsterkere (Skinner, 1957, s. 106, digital versjon). De mest elementære former for intraverbal verbal atferd er først og fremst etablert gjennom enkel diskriminasjon (Eikeseth & Smith, 2013). Eksempler er at en voksen synger /bæ, bæ lille/ og barnet responderer med å si «lam» eller at den voksne sier /klar ferdig/ for så at barnet sier «gå». Andre eksempler på intraverbaler som forekommer som en enkel diskriminasjon er at trener sier /hva liker du å spise?/ og barnet sier «pølse», eller trener sier /hva heter du?/ og barnet sier navnet sitt. Her er foranledningen /hva heter du?/ en S^D og det er åpenbart at den verbale foranledningen er forskjellig fra svaret (barnets navn). Hvis trener sier /hva heter du?/ og barnet sier «hva heter du» er dette en ekkoikk og ikke en intraverbal, fordi i dette tilfellet korresponderer foranledningen med den verbale responsen.

Komplekse diskriminasjoner–kondisjonale diskriminasjon

Når intraverbal atferd blir mer komplisert vil man ofte ikke lenger kunne beskrive atferden ved hjelp av tretermkontingensen. Dette fordi foranledningen inneholder både en S^D og en kondisjonale stimulus, og dette kalles en kondisjonale diskriminasjon. Kondisjonale diskriminasjon består av en firetermkontingens (Sidman, 1986, s. 223–224) og forekommer når tretermkontingensen kommer under stimuluskontroll av en kondisjonale stimulus (Iversen et al., 1986). Notasjonen for en kondisjonale diskriminasjon er $S^{CD} [S^D: R \rightarrow S^R]$, hvor S^{CD} står for en kondisjonale stimulus (Løkke et al., 2010).

Matching-to-sample (MTS) er en prosedyre (Birch & Belmont, 1964) som benyttes for å etablere kondisjonale diskriminasjoner, inkludert identitetsmatching og etablering av relasjoner mellom fysisk ulike stimuli (McIlvane et al., 1990; Sidman, 1994, s. 119–175; Stoddard & McIlvane, 1986). I laboratoriet starter en visuell-visuell MTS trial ved at en utvalgsstimulus (*sample* stimulus på engelsk) presenteres på en dataskjerm. Dersom individet fremviser en respons på utvalgsstimulusen (som kan være en sirkel) leder dette til at to eller flere sammenligningsstimuli (*comparison* stimuli på engelsk) presenteres på skjermen (f.eks. en sirkel, en firkant og en trekant). Dersom individet velger sammenligningsstimulusen som korresponderer med utvalgsstimulusen (sirkelen) produseres forsterker, mens de øvrige stimuliene (firkant og trekant) er S^A som «signaliserer» ekstinksjonsbetingelser.

MTS kan også gjennomføres med en tidsforsinkelse eller et retensjonsintervall der utvalgsstimulus og sammenligningsstimuli ikke er til stede samtidig. Denne typen treningsprosedyre kalles *delayed* MTS og blir hyppig benyttet i studier av hukommelse, for eksempel hos mennesker med demens (Arntzen et al., 2013). MTS kan arrangeres både som simultan (sammenligningsstimuli presenteres samtidig) og suksessiv diskriminasjon (sammenligningsstimuli presenteres en og en), som ofte kalles en *go/no-go* prosedyre (f.eks. Frank & Wasserman, 2005; Howland et al., 2020; Zhelezoglo et al., 2021).

Et av de mest grunnleggende programmene i EIBI er identitetsmatching. Identitetsmatching er en MTS prosedyre hvor, for eksempel, en rød kloss skal matches med en annen identisk rød kloss, en gul kloss med en annen identisk gul kloss og en blå kloss med en tilsvarende blå kloss. Når dette trenes ligger alle tre klossene på bordet (simultan diskriminasjon), men den posisjonen eller rekkefølgen de ligger i på bordet er mer eller mindre tilfeldig. Barnet får en kloss, for eksempel en rød kloss, og riktig respons er å legge den røde klossen på den røde identiske

klossen på bordet. I dette tilfellet er den røde klossen som barnet holder i hånden en kondisjonal stimulus (S^{CD}), den røde klossen på bordet er en S^D , mens de to andre stimuliene på bordet (gul og blå) er S^A . På neste repetisjon får barnet kanskje en gul kloss, og dette vil dermed endre S^D - og S^A funksjonen til objektene på bordet. Den røde klossen går fra å være en S^D til å være en S^A , mens den gule klossen på bordet går fra å være en S^A til å bli en S^D .

MTS benyttes for å lære barn identitetsmatching av alle typer visuelle stimuli, som objekter, former, bokstaver, tall, og emosjoner. Formålet med identitetsmatching er å lære barn å diskriminere mellom stimuli og egenskaper ved stimuliene, som er grunnleggende for å etablere språk. Dette kalles visuell-visuell MTS og danner ofte grunnlaget for auditiv-visuell MTS. Auditiv-visuell MTS er en teknisk betegnelse for det man tradisjonelt kaller reseptivt identifisering (en type lytteratferd) og kan være identifisering av objekter, handlinger, farger, former, tall, kroppsdelar, bilder av alle typer objekter, ordbilder, tall og bokstaver. Dersom en voksen presenterer en auditiv stimulus (/pek på rød/) vil den vokale stimulusen utgjøre utvalgsstimulusen (en S^{CD}) og de visuelle stimuliene presentert på bordet vil utgjøre sammenligningsstimuliene. I praksis er auditiv-visuell MTS ofte vanskeligere å etablere sammenliknet med visuell-visuell MTS (identitetsmatching). Likevel viste en studie at preverbale typisk utviklede barn helt ned til 16 måneder kan lære visuell-visuell MTS (de Alcantara Gil et al., 2017). En av grunnene til at visuell-visuell MTS kan være enklere å etablere enn auditiv-visuell MTS er at utvalgsstimulus og sammenligningsstimuli består av to forskjellige modaliteter (auditiv S^{CD} , samt visuell S^D og S^A), mens i visuell-visuell MTS er både utvalgsstimulus and sammenligningsstimuli visuelle (Eikeseth et al., 2014).

Eksempler på andre typer kompleks lytteratferd, som innebærer en kondisjonal diskriminasjon, er når læreren sier /alle som har bokstaven R i navnet sitt kan hente

maten sin/. Har man bokstaven R i navnet sitt, vil /hente maten/ fungere som en S^D for å gjøre dette. Alternativt hvis man ikke har R i navnet sitt, vil /hente maten/ fungere som en S^A for å hente maten. Andre eksempler kan være /jeg tviler på at kaffen er klar/ eller /jeg er sikker på at kaffen er klar/. Utsagnene /jeg er sikker på/ og /jeg tviler på/ endrer funksjonen til utsagnet /kaffen er klar/, og er dermed en kondisjonal diskriminasjon, som også beskrives som en autoklitisk relasjon (Palmer, 2007).

Autoklitiske relasjoner er en sekundær verbal operant og observeres sjeldent i tidlig språkutvikling. En viktig presisering er at autoklitisk aldri kan «stå alene». Med andre ord kan ikke autoklitisk forekomme i fravær av de grunnleggende (eller primære) verbale operantene. Autoklitisk er nyttig for lytteren for effektivt å forsterke atferd hos snakkeren (Skinner, 1957, s. 330, digital versjon). For eksempel kan det å legge til «vær så snill» (autoklitisk relasjon; sekundær verbal operant) på en mand som «få vann» (primær verbal operant) sannsynligvis øke effekten på lytteren. Vi vil ikke gå nærmere inn på autoklitiske relasjoner i denne konteksten, men heller fokusere på de mer grunnleggende verbale operantene—relevant i språktrening.

Komponent stimuluskontroll

Ytterligere kompleksitet blir etablering av verbal atferd når man introduserer komponente stimuli (Cohn & Weiss, 2007; Wolf, 1963). Komponente stimuli kan forekomme både i enkel- og kondisjonal diskriminasjon (se Tabell 1; Eikeseth & Smith, 2013). Ved komponent stimuluskontroll kontrolleres en respons av flere stimuli eller flere egenskaper ved en stimulus. Vanligvis etableres stimuluskontroll under en komponent diskriminasjon ved å innlemme to stimuli (f.eks. et lys og en lyd) som først trenes hver for seg: Individet lærer først å respondere i nærvær av en lyd og deretter i nærvær av et lys. Etter at stimuluskontroll er etablert både i nærvær av lyd og lys hver for seg, kan en stimulus komponent trial introduseres—hvor

lyden og lyset blir presentert sammen. Hvis komponent stimuluskontroll er etablert, vil responsraten i nærvær komponentstimulusen (lys og lyd) være høyere enn når de to stimuliene er presentert hver for seg. Dermed er komponent diskriminasjon eller respondering til komponente stimuli forskjellig fra responsene som forekommer når S^D presenteres hver for seg (Eikeseth & Smith, 2013).

Eksempler på intraverbale under komponent stimuluskontroll er når barnet svarer «banan» når trener spør /si en frukt som er gul/. Her har /frukt/ og /gul/ to ulike stimulusegenskaper, og når disse egenskapene presenteres sammen får de en annen type stimulusfunksjon. Alternativet til å kalle det en komponent diskriminasjon er å kalle det en kondisjonal diskriminasjon, hvor /frukt/ betraktes som en kondisjonal stimulus og /gul/ som en S^D (jf. Axe, 2008). Grunnen til at vi kaller dette komponent stimuluskontroll, i stedet for en kondisjonal diskriminasjon, er at /frukt/ ikke endrer funksjonen til /gul/ som er en forutsetning for å kalle dette en kondisjonal diskriminasjon. Det som skjer er at /frukt/ og /gul/ tilsammen foranlediger den verbale responsen (Eikeseth & Smith, 2013).

Andre eksempler på komponent stimuluskontroll er dersom man legger fire objekter på bordet: En grønn ball, en rød ball, en grønn kopp og en rød kopp. Trener sier deretter /pek på rød kopp/. Dersom barnet kun responderer på /rød/ og ikke på /kopp/, vil det å peke på rød kopp eller rød ball oppnå ca. 50% riktige responser. For å oppnå mestring må barnet respondere både på /rød/ og /kopp/: I dette tilfellet er /rød/ og /kopp/ elementer av en komponent stimulus som til sammen frembringer en unik respons. Det er ikke slik at /rød/ endrer stimulusfunksjonen av /kopp/, og dermed er dette ikke en kondisjonal diskriminasjon.

Konvergent- og divergent multipel stimuluskontroll

Språk kan ofte være det vi kaller multipel kontrollert (Michael et al., 2011). Det vil si

at samme stimulus kontrollerer flere ulike verbale responser eller at flere ulike stimuli kontrollerer en og samme verbal respons. For eksempel å høre ordet /hund/ kan være en foranledning for å si «kjæledyr», «voff-voff» eller «Gordon Setter» og det å høre /grønnsaker/ kan være en foranledning for å si «gulerøtter, paprika, og agurk» (se Figur 2). Dette kalles divergent stimuluskontroll og forekommer når en enkelt stimulus kontrollerer en rekke verbale responser (Michael et al., 2011).

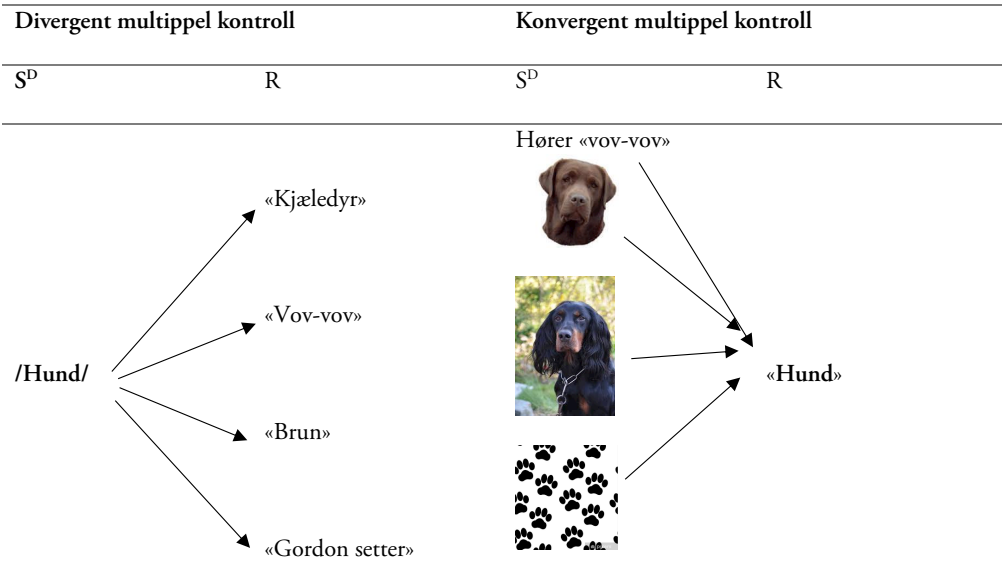
Lee et al. (2017) etablerte divergent intraverbal atferd hos en gutt med autisme. I studien var divergente responser knyttet til kategorispørsmål som for eksempel /si noen ting som er røde/: Korrekte verbale responser kunne være å si «tomat», «jordbær», «låve», etc. Intervensjonen innebar å gi en intraverbal prompt som bestod av objektets funksjon, trekk ved objektet og objektklasse. For eksempel, hvis den verbale foranledningen var /si noen ting som er røde/ og trener ønsket å prompte den verbale responsen «jordbær», kunne trener gjøre dette ved å si /det er noe man kan spise/ (dvs.

funksjon), /det har hams/ (dvs. trekk) og /det er et bær/ (dvs. klasse). Resultatene indikerte en økning av divergente intraverbaler, samt at etablerte responser ble opprettholdt to uker etter intervensjonen var avsluttet.

Konvergent multipel stimuluskontroll forekommer når flere stimuli kontrollerer den samme responsen. For eksempel, bildene av en Gordon setter, en Labrador og å høre /voff-voff/ kan lede til den samme responsen «hund» (se Figur 2). Compound stimuluskontroll kan forveksles med konvergent multipel kontroll. Ved konvergent multipel kontroll vil flere ulike S^D individuelt frambringe en og samme respons, mens ved compound stimuluskontroll vil to eller flere S^D til sammen frambringe en respons.

Utfordringer i etablering av stimuluskontroll-generelt

En ganske vanlig utfordring ved etablering av stimuluskontroll er *blocking* og *overshadowing* (på norsk blokkering og overskygging; Kamin, 1969, s. 282–283). Begge er sentrale i en beskrivelse av stimulusover-



Figur 2. En illustrasjon av forskjellen mellom divergent- og konvergent multipel kontroll. Figuren tar utgangspunkt i den verbale stimulusen hund for å illustrere divergent multipel kontroll (intraverbal), og konvergent multipel kontroll (tact).

selektivitet ved etablering av kondisjonal diskriminasjon og ved etablering kompond stimuluskontroll. Blokkering av stimuluskontroll er en beskrivelse av et fenomen som forekommer når en tidligere betinging av en stimulus (f.eks. lyd) hindrer betinging av en ny stimulus (f.eks. lys). Dersom begge stimuliene blir presentert samtidig etter betinging av en stimulus (f.eks. lyd), kan tidligere læringshistorie hindre betinging av den andre stimulusen (f.eks. lys).

Overskygging beskriver et fenomen som forekommer når to stimuli blir presentert sammen og den ene stimulusen erverve sterkere og raskere stimuluskontroll enn den andre stimulusen. For eksempel kan et bilde av et objekt være mer fremtredende enn et visuelt ord i ord-bildelesingsoppgaver. I motsetning til blokkering er ikke overskygging avhengig av tidligere læringshistorie.

Nylig demonstrerte Vandbakk et al. (2020) og Olaff et al. (2021) blokkering hos henholdsvis rotter og førskolebarn med autisme. I Vandbakk et al. (2020) ble først enten lyd eller lys etablert som S^D for en respons (en *go/no-go* prosedyre), for så at enten lys eller lyd ble lagt til (avhengig av hvilken stimulus som ble etablert først) den stimulusen som allerede hadde oppnådd stimuluskontroll. Resultatene viste en overbevisende blokkeringseffekt, ved at kun den første stimulusen som var trent hadde ervervet stimuluskontroll over den relevante responsen. I Olaff et al. (2021) ble enten en visuell stimulus (en farget firkant) eller en lyd etablert som S^D for å trykke på et nettbrett som produserte foretrukne videoklipp (for eksempel et kort klipp fra filmen *Istid*). I nærvær av S^D (f.eks. visuell stimulus) produserte responsen trykking på nettbrettet foretrukket videoklipp (en *go*-trial), mens derimot trykking på nettbrettet i nærvær av en S^A (f.eks. pip-pip) ledet til ekstinksjon (en *no-go*-trial). Når stimuluskontroller var etablert, ble en visuell stimulus eller en lyd lagt til allerede etablert S^D og S^A og dermed presentert som komponente stimuli. Resultatene viste at barna responderte mer i nærvær

av den stimulusen som først ble etablert som S^D , enn den stimulusen som ble lagt til. Dermed støttet funnene i Olaff et al. (2021) resultatene i Vandbakk et al. (2020). Hva som er årsaken til at fenomenet blokkering og til oppstår er uklart. Ploog (2010) antyder at stimulusoverselektivitet og blokkering er to beskrivelser som har flere fellestrekk. Dermed kan blokkering være en årsak til stimulusoverselektivitet.

Stimulusoverselektivitet har lenge vært akseptert som et vanlig hinder for etablering av stimuluskontroll, særlig hos barn med autisme (Lovaas et al., 1971). Dube et al. (2016) fant imidlertid at stimulusoverselektivitet var mer avhengig av mental alder enn av diagnose. Om stimulusoverselektivitet er autismespesifikk eller ikke, må man forholde seg til fenomenet når det oppstår i en treningssituasjon. Stimulusoverselektivitet forekommer i hovedsak i en kontekst av kompond stimulusdiskriminasjonstrening eller ved etablering av konvergent stimuluskontroll, det vil si fenomenet er knyttet til diskriminasjonsoppgaver der barnet må respondere på flere egenskaper ved en stimulus. Dersom stimulusoverselektivitet observeres, vil barnet kun respondere på en av egenskapene (f.eks. hvit) og ikke andre egenskaper (f.eks. katt). Det er da viktig å avdekke hvilken stimulus som kontrollerer atferden til barnet og finne metoder som fremmer overføring av stimuluskontroll til de andre relevante stimuliene (Ploog (2010). Uavhengig om for snever stimuluskontroll blir kalt stimulusoverselektivitet, overskygging, blokkering, forskjeller i styrke (*saliency*) på stimuliene, eller selektiv oppmerksomhet, ligger løsningen i å endre opplæringsbetingelsene (Cengher et al., 2018; Olaff et al., 2021).

En måte å overkomme blokkering på er ved å endre betingelsene ved å trene de to stimuliene hver for seg, før de blir satt sammen til en kompond diskriminasjonsoppgave (Eikeseth & Smith, 2013). En annen måte å hindre at blokkering forekommer er å etablere en observerbar, *precurrent* obser-

vasjonsrespons som tydeliggjør en S^D (f.eks. Devine & Petursdottir, 2021; Doughty & Hopkins, 2011). Et eksempel på en observasjonsrespons er dersom et barn «strekker hals» (observasjonsresponsen) for å få øye på hvem det hører (S^D) på utsiden av vinduet, og sier /«se der er Ole»/. En systematisk måte å bruke observasjonsrespons på er å etablere *Differential Observing Response* (DOR; dvs. etablere ulike topografiske responser avhengig av spesifikke stimuli som blir presentert). Forskning har demonstrert at DOR (for eksempel tact i nærvær av ulike utvalgsstimuli) under MTS oppgaver produserte mindre stimulusoverselektivitet (f.eks. Farber et al., 2017).

Blokkering og overskygging kan ofte forekomme når etablering av en ny ferdighet innebærer at man må å rette oppmerksomheten mot flere stimuli samtidig. Et eksempel er felles oppmerksomhet, hvor to personer koordinerer oppmerksomhet mellom seg selv og et objekt. Slike ferdigheter krever at «oppmerksomhet» rettes mot flere stimuli, slik som blikkretning, pekeretning, en verbal stimulus og et objekt (Ploog, 2010). Felles oppmerksomhet er en grunnleggende ferdighet for etablering av verbal atferd (f.eks. Holth, 2006; Jones & Carr, 2004; Olaff, 2008) og er samtidig et eksempel på kompleks stimuluskontroll. Det er i denne sammenheng viktig å påpeke at ved verbal atferd er kompleks stimuluskontroll eller multipel kontrollert atferd regelen heller enn unntaket (Michael et al., 2011).

Etablering av verbal atferd

Forskning på å etablere verbal atferd har hovedsakelig fokusert på fire primære verbale operanter (Grow & Kodak, 2010) i tillegg til lytteratferd: Disse fire verbale operantene er mand, ekkoikk, tact og intraverbal (f.eks. Grow & Kodak, 2010; LaFrance & Miguel, 2014). Det er viktig å understreke at de ulike verbale operantene kan etableres som tegn, bildekommunikasjon (f.eks. *Picture Exchange Communication System*; PECS; Frost &

Bondy, 2002) eller tale. Når klinikere skal velge modalitet for kommunikasjon bør en rekke forhold vurderes, som barnets oralmotoriske ferdigheter, om barnet kan imitere lyder eller ord (jf. ekkoikktrening under), evne til å skanne stimuli, tilgjengelighet og hvor enkelt det er å ta med seg selve kommunikasjonssystemet fra sted til sted. I tillegg bør det vurderes hvorvidt omgivelsene er i stand til å kommunisere med barnet flytende (Carr & Miguel, 2013). I den videre redegjørelsen for hvordan de ulike verbale operantene kan styrkes gjennom stimuluskontroll og diskriminasjonstreningprosedyrer har vi hovedsakelig fokus på etablering av tale (jf. vokal verbal atferd).

Etablering av mand

Det er viktig å arbeide med mand så tidlig som mulig i språktrening, fordi ferdigheten kommer direkte til nytte for barnet (snakkeren). Å fremvise en mand er en funksjonell måte å uttrykke egne ønsker og behov. En mand er en grunnleggende verbal operant under kontroll av motiverende operasjoner (MO) og en spesifikk konsekvens (f.eks. Sundberg, 2020, s. 459). En MO har to effekter; (a) en relativ verdiendrende effekt av en spesifikk stimulus og (b) en midlertidig atferdsendrende effekt ved at all atferd som tidligere har blitt forsterket av den aktuelle stimulusen økes/avtrappes i frekvens (Michael & Miguel, 2020, s. 413).

Den mest undersøkte metoden for å etablere en mand er en prosedyre som kalles *interrupted chain* (Hall & Sundberg, 1987), som innebærer å avbryte en atferdskjede som leder til en forsterker (f.eks. Lechago et al., 2010; Wójcik et al., 2021). Eksempelvis å gi et barn en skål med iskrem uten skje, slik at verdien av skje som forsterker øker og all atferd som leder til å få tak i en skje øker i frekvens (f.eks. «få skje»). Prosedyren utnytter dermed pågående MO for å etablere en funksjonell mand. Et annet eksempel som innlemmer MO knyttet til enkel diskriminasjon er dersom det er lenge siden barnet har drukket væske (MO) og

hendelsen leder til at barnet sier «vann», for så at omsorgsgiver gir et glass vann til barnet. Mand kan også etableres i mer konstruerte opplæringssettinger (Barbera & Rasmussen, 2007; Sundberg & Partington, 1998) hvor MO manipuleres: For eksempel ved å plassere favorittleken/favorittgodteriet i et godt skrudd igjen klart syltetøyglass, som ikke barnet selv klarer å åpne, slik at barnet må be om hjelp til å åpne glasset. MO kan også påvirkes ved ganske enkelt å presentere noen få puslespillbrikker, slik at barnet må be om dem som mangler. En vanlig prosedyre å benytte for å etablere mand i naturlige settinger er *Incidental Teaching* (IT; Hart & Risley, 1982). Et eksempel på bruk av IT kan innebære at man arrangerer betingelser slik at visse potensielle forsterkere er synlige, men plassert utenfor barnets rekkevidde. Trener kan, for eksempel, legge favorittleken lett synlig høyt oppå en hylle. Hvis barnet på en eller annen måte viser at det ønsker tilgang på favorittleken (f.eks. tar et initiativ ved å peke eller strekke seg mot objektet; f.eks. strekke seg mot et leketøy), formidler trener en prompt som er relevant for barnets funksjonsnivå (f.eks. ekkoikkprompt; trener sier navnet på objektet; /tog/). Dersom barnet gjentar navnet på objektet (sier «tog»), gir trener umiddelbart barnet tilgang til det aktuelle objektet (får toget). Denne metoden sannsynliggjør at en MO er til stede og gir dermed en god mulighet til å gi opplæring på manding. IT kan brukes i de fleste aktiviteter og utnytter læringsmuligheter som oppstår under naturlige betingelser. Forskning på generalisering av mand er imidlertid begrenset, både på tvers av MO og S^D (Miguel, 2017) og derfor er ytterligere forskning ønskelig.

Etablering av ekkoikk

En forutsetning for å lære vokal verbal atferd er at individet er i stand til å uttale lyder, ord og setninger. Nye lyder, ord og setninger som individet aldri har sagt tidligere, etableres hovedsakelig gjennom ekkoikktraining. Å arrangere ekkoikktraining

handler i bunn og grunn om å etablere enkle diskriminasjoner. Dersom en omsorgsperson sier /bamse/ (en vokal S^D), responderer barnet på den vokale stimulusen ved å si «bamse» (dvs. punkt-til-punkt korrespondanse). Cividini-Motta et al. (2017) beskriver tre sentrale prosedyrer for å etablere ekkoikkkontroll: (1) vokal imitasjonstrening, (2) stimulus-stimulus parring, og (3) en mand-modell. Vokal imitasjonstrening innebærer å formidle forsterkerkontingent på vokal imitasjonen av en modells lyder/ord/setninger (jf. ekkoikk) eller forsterke suksessive tilnærminger til målresponsen (jf. shaping). Prosedyren innlemmer altså differensiell forsterkning av ekkoiske responser, med eller uten shaping. Vokal imitasjonstrening kan vise til lovende resultater og har blitt demonstrert effektiv i en rekke studier (f.eks. Baer et al., 1967; Carroll & Klatt, 2008).

En annen prosedyre er stimulus-stimulus parring som innebærer at når barnet produserer verbale responser (f.eks. barnet sier «mamma» eller lager andre lyder) presenteres en forsterker (f.eks. favorittleke). Denne prosedyren brukes ofte til å øke frekvens på vokalisering, som så blir brakt under ekkoikkkontroll gjennom differensiell forsterkning. Flere studier har målt frekvensen av vokalisering og ekkoikk for å måle effekten av stimulus-stimulus parringsprosedyren, men resultatene er varierende (Carroll & Klatt, 2008; Esch et al., 2005; Miguel et al., 2002; Normand & Knoll, 2006). Det er vanskelig å dra noen konklusjoner fra stimulus-stimulus parringsstudiene, fordi det er stor variasjon i disse prosedyrene (Shillingsburg et al., 2015).

Mand-modell-prosedyren (f.eks. Leblanc et al., 2006) innebærer først å identifisere barnets preferanser og ha disse tilgjengelige i treningssituasjonen. Når barnet prøver å få tak i disse preferansene (f.eks. strekker seg etter et tog), gis en prompt (f.eks. /Hva vil du ha? /). Hvis barnet ikke fremviser korrekt respons blir en ekkoikkprompt presentert (/si tog/), som øker sannsynligheten for at barnet responderer i samsvar med modellen (sier «tog»). Dermed minner mand-modell-prose-

dyren på IT–der ekkoikk er målatferden. Det er få studier, ut fra det vi kan finne, som har undersøkt effekten av en mand-modell-prosedyre for å etablere ekkoikk, derfor er dette en vei for videre forskning for å trekke noen mulige konklusjoner om denne prosedyren. Imidlertid har en studie gjennomført en sammenligning av vokal imitasjonstrening, stimulus-stimulus paring og mand-modell-prosedyren for å etablere ekkoikkkontroll hos barn med autisme (Cividini-Motta et al., 2017). Studien konkluderte med at ingen av prosedyrene var mer effektiv enn den andre. Derimot må det gjennomføres en kartlegging for å identifisere hvilken prosedyre som er mest hensiktsmessig for hvert enkelt barn, for effektiv etablering av ekkoikkkontroll. Studien støtter dermed en praksis der man kartlegger og designer individualiserte opplæringsprogrammer for å etablere ekkoiske responser, som også er selve fundamentet i anvendt atferdsanalyse.

Tidligere nevnte vi at ekkoikk var opprettholdt av generalisert betingede forsterkere. I etableringsfasen av ekkoikk er det sentralt at responsene produserer konsekvenser som oppmerksomhet og entusiastisk ros fra nærpersoner, men på sikt vil forsterkningskontingenansen endre seg. Palmer (1996) beskriver at *parity* (opplevelsen av samsvar; vår oversettelse) forekommer når vokaliseringen et individ produserer er i samsvar med medlemmer av at et verbalt samfunn. En slik konsekvens, opplevelse av samsvar, beskrives som automatisk forsterkning. Med andre ord er det responsproduktet av responsen som er en forsterkende hendelse, som i dette tilfellet at det oppleves et samsvar mellom S^D og respons (jf. *parity*). Dermed kan det å respondere ekkoisk være automatisk forsterket, noe som sannsynligvis er gjeldene når ekkoikk er veletablert i det vokale repertoaret, som hos større barn og voksne. For eksempel kan det oppleves som en forsterkende hendelse når vi hører at vår uttale på et engelsk ord ligner på slik engelskmenn eller amerikanere ville sagt samme ordet. Østvik et al. (2012) viste at vanligfungerende barn begynte å snakke

med mer avansert grammatikk etter å ha observert en voksen benytte den avanserte grammatikken, selv om barnet fikk ros for å snakke på en mer aldersadekvat måte. Forfatterne benyttet automatisk forsterkning eller «opplevelsen av samsvar» for å forklare disse funnene. Dette er en viktig og interessant problemstilling som krever ytterligere forskning.

Etablering av lytteratferd–en joint control tilnærming

Det er også ytterst vanlig å bruke ekkoikk for å prompte andre verbale operanter, slik som mand, tact og intraverbaler. Ekkoikk er derfor helt grunnleggende for andre former for verbal atferd (Lovaas, 2002; Sundberg & Partington, 1998), deriblant lytteratferd. Ekkoikk er også foreslått til å være en integrert del av lytterrespondering i form av *joint control* (Lowenkron, 1998). Det å lytte (reseptiv språk) involverer å respondere på verbale stimuli presentert av en snakker (Schlinger, 2008), gitt at ekkoikk er etablert i atferdsrepertoaret. En person som har etablert ekkoikkferdigheter vil ofte gjenta (enten skjult eller observert) det han/hun hører andre sier, og derigjennom kan også lytteren sies å fremvise verbal atferd.

Joint control kan forekomme dersom et barn får, for eksempel, beskjeden /finn en blå kloss/ (forutsatt at barnet tidligere har lært å fremvise tact knyttet til ulike objekter og farger) blant flere klosser med ulike farger. Barnet vil sannsynligvis gjenta «blå kloss» umiddelbart (ekkoikk), for så å gjenta «blå kloss» for seg selv (selv-ekkoikk) mens han/hun leter etter en kloss med denne fargen. Når den blå klossen dukker opp, vil barnet sannsynligvis fremvise «blå kloss» som en tact. «Blå kloss» som en tact er topografisk identisk med selv-ekkoikk responsen «blå kloss», noe som leder til at barnet sannsynligvis henter den blå klossen (Sidener, 2006): I dette øyeblikket er det å hente den blå klossen under *joint* stimuluskontroll (både selv-ekkoikk- og tactkontroll). Et annet eksempel på *joint* kontroll, der lytter og

snakker opptrer innen samme person, er om du er på en flyplass og titter på oversiktstavlen for å finne utgangen din. Du finner den (D67) på oversiktstavlen i avgangshallen og tacter «D67». Mens du går for å finne riktig utgang passerer du flere andre utganger, som du går forbi mens du gjentar «D67» (ekkoikk av din egen tact—på de neste repetisjonene selv-ekkoikk av din egen ekkoikk), da det ikke er en match mellom din ekkoikk/selv-ekkoikk og tact. I det øyeblikket du finner riktig utgang er responsen din under *joint* kontroll av en selv-ekkoikk (du gjentar «D67» for deg selv) og en tact (sier «D67» i nærvær av skiltet D67) som ganske sikkert leder til at du går på riktig fly.

Det finnes empirisk støtte for at en *joint control* tilnærming kan mediere lytteratferd (f.eks. Clough et al., 2016; Lowenkron, 2006), også hos barn med autisme (degli Espinosa, 2011; Tu, 2006). Et svakt selv-ekkoikk repertoar er antatt å hemme etablering av grunnleggende lytterrespons og mer komplekse verbale- og kognitive ferdigheter (Esch et al., 2010). I fremtidig studier er det derfor viktig å undersøke hvordan man mest effektivt kan etablere selv-ekkoikkrespons.

Kun to eksperimenter, ut fra det vi vet, beskriver en prosedyre for effektivt å etablere *joint control* ferdigheter for å styrke lytteratferd hos barn med autisme. Den ene studien er publisert (Tu, 2006), mens den andre er en doktorgradsavhandling (degli Espinosa, 2011). Annen forskning på lytteratferd har fokusert på ekkoikk som et kollateralt responskrav for å øke lytterrespons (f.eks. barnet hører /pek på bil/ og mottar så forsterker både for å si «bil» og å peke på bilen), og minst to studier har nettopp vist en slik økning i lytteratferd (f.eks. Horne et al., 2004; Petursdottir et al., 2014). På tross av få studier er lytteratferd viktig å etablere hos barn med autisme, fordi lytteren må respondere hensiktsmessig på snakkers atferd. Med andre ord må lytteren «forstå» meningen av beskjeder gitt av en snakker. Språk kan bare bli meningsfylt med både en lytter og en snakker. Videre forskning bør derfor vie

stor oppmerksomhet på etablering av lytteratferd (f.eks. DiSanti et al., 2019) og spesielt knyttet til *joint control* ferdigheter for å undersøke nytten av denne tilnærmingen, spesielt hos barn som har vansker innenfor dette ferdighetsområdet.

Etablering av tact

En tact er en type verbal atferd hvor responser er under funksjonell kontroll av en nonverbal S^D og en historie med betingede forsterkere (Skinner, 1957, s. 115, digital versjon). Et eksempel på en tact kan være dersom en person ser at det regner utenfor vinduet og sier «det regner» (se Figur 1). Sundberg (2015) påpeker at tact er den viktigste verbale operanten—etter mand. Videre fremmer tact sosial interaksjon og et veletablert tactrepertoar kan lede til etablering av de andre verbale operantene (Bak et al., 2021), som mand og samtaleferdigheter (jf. intraverbaler). For eksempel to barn som leker late-som-lek vil sannsynligvis fremvise tact om hva de gjør, som øker sannsynligheten for at lekekameraten «legger til noe» i lekesettingen (f.eks. Barn 1 sier «Babyen er sulten»; Barn 2 sier «Her er flaske til babyen»). (Dette betyr at jo mer et barn er i stand til å benevne objekter, hendelser og egenskaper (jf. tact), jo mer verbal atferd er de i stand til å produsere.

Likevel vektla Sundberg (2004, s. 13–14) at mand og tact er to verbale operanter som er funksjonelt uavhengig av hverandre og må etableres hver for seg. Kelley et al. (2007) demonstrerte en slik funksjonell uavhengighet mellom mand og tact hos tre barn med utviklingshemming, hvor de trente ett sett med stimuli som tact og ett annet sett for å etablere mand. Deretter ble utrente relasjoner testet (enten mand eller tact), etter at deltakerne hadde etablert de trente relasjonene. Resultatet viste at utrente tactrelasjoner oppsto etter å ha trent mandrelasjoner, men ikke motsatt. Derimot har en annen studie vist helt motsatt utfall—at mandrelasjoner har oppstått etter å ha trent tactrelasjoner først (f.eks. Egan & Barnes-Holmes, 2009).

Derfor blir det vanskelig å trekke noen konklusjoner om hvorvidt mandtrening leder til tacts eller vice versa, og dermed er videre studier på dette viktig i fremtiden.

I en ny systematisk litteraturgjennomgang med hensikt å identifisere effektive intervensjoner for å etablere tact hos barn med autisme, fant Bak et al. (2021) at *Discrete Trial Teaching* (DTT; Eikeseth et al., 2014) var både effektiv og mest brukt for å etablere tact. DTT har dessuten møtt kriteriene for evidensbasert praksis i to uavhengige litteraturgjennomganger (Hume et al., 2021; Wong et al., 2015). Det finnes en del studier som viser at *Behavioral Skill Training* (undervisning, modellering, øving via rollespill og feedback) er en effektiv veiledningsmetode for å etablere DDT ferdigheter hos terapeuter, trenere eller lærere (f.eks. Sarokoff & Sturmey, 2004; Ward-Horner & Sturmey, 2008), mens derimot generalisering på tvers av opplæringsmål er mangelfullt. Videre forskning på hvordan øke kompetanse på DTT er imidlertid sentralt, ikke minst under norske forhold som stort sett ikke foregår i klinikker, men i barnehager og skoler.

Det har vært en utstrakt diskusjon om hvorvidt presentasjon av kun den nonverbale stimulusen eller presentasjon av den nonverbale stimulusen sammen med en vokal stimulus (/hva er det?/) påvirker etableringen av tactkontroll. Partington et al. (1994) målte hvorvidt den vokale stimulusen /hva er det?/ hindret etablering av tactkontroll hos en 6-åring med autisme. Studien demonstrerte at det var effektivt å overføre stimuluskontroll fra den verbale stimulusen til den nonverbale stimulusen ved ganske enkelt å fjerne spørsmålet /hva er det?/. En nyere sammenligning av treningsprosedyrer på etablering av tact, med og uten spørsmålet /hva er det?/, demonstrerte at tilleggsstimulusen (/hva er det?/) ikke hindret stimuluskontroll over tactresponser (Marchese et al., 2012). Funnene er kanskje ikke overraskende, da tactkontroll aldri kan forekomme uavhengig av den nonverbale stimulusen: Uten en nonverbal stimulus til

stede, vil det være meningsløst å spørre noen /hva er det?/. Likevel er forskningsfunn, så langt, varierende knyttet til hvorvidt etablering av multipel kontrollerte tact hindrer spontan kommentering (jf. rene tact), og derfor er videre forskning nødvendig.

Etablering av intraverbaler

Intraverbaler er kontrollert av en verbal stimulus (f.eks. en S^D) hvor den verbale atferden ikke har punkt-til-punkt korrespondanse med den verbale foranledningen, og hvor den verbale atferden er opprettholdt av generaliserte betingede forsterkere (Skinner, 1957; se Figur 1; Tabell 1). Intraverbal atferd er involvert i en rekke ferdigheter som er nødvendig i skolen som problemløsning, faktakunnskap, fortelle historier, beskrive hendelser, svare på eksamensbesvarelser, samt å engasjere seg i gjensidig sosial interaksjon. Intraverbaler involverer derfor etablering av kompleks verbal atferd under kompleks stimuluskontroll, og kan by på utfordringer for barn med autisme (Sundberg & Sundberg, 2011). Derfor kan ofte et svakt intraverbal repertoar påvirke akademiske prestasjoner og utvikling av sosiale ferdigheter i negativ retning (DeSouza et al., 2019).

Intraverbal atferd kan være alt fra enkle intraverbaler som når barnet hører /en, to, .../ og sier «tre» (enkel diskriminasjon), til mer komplekse intraverbaler som i si «agurk» når individet hører /si en grønnsak som er grønn/ (kondisjonalt diskriminasjon). Andre eksempler på intraverbaler er atferd som betegnes som «small talk» (man hører /hvordan står det til/ og svarer «jo takk, bare bra»).

Avansert «small talk» består av komplekse intraverbaler og innebærer kompleks stimuluskontroll, men det er lite forskning på hvordan man etablerer slike flytende samtaler. McClannahan og Krantz (2005) publiserte imidlertid en bok om etablering av samtaleferdigheter hos barn med autisme gjennom skript- og skriptfading. Skript er skrevne instruksjoner som brukes som prompts for å produsere korrekte samtaleferdigheter knyttet til et tema. Studier har rapportert

om vellykket etablering av samtaleferdigheter gjennom skripts (Charlop-Christy & Kelso, 2003; Krantz & McClannahan, 1998; Stevenson et al., 2000), men studiene er få og derfor er det behov for videre forskning.

I en ny studie med fokus på å etablere samtaleferdigheter kombinerte Custer et al. (2021) en individuell *computer-based* intervensjon (skripts presentert på en data-skjerm) og praktisering med jevnaldrende. Resultatene var lovende og økte samtaleferdigheter hos voksne personer med autisme. Videre forskning som har som mål å etablere samtaleferdigheter hos barn med autisme er avgjørende, fordi denne gruppen barn har en alvorlig svikt i sosiale ferdigheter slik som samtaleferdigheter.

Ferdigheter for å respondere på multipl kontrollerte intraverbaler er helt nødvendig for å utvikle mer avansert verbal atferd, som for eksempel samtaleferdigheter, fordi disse relasjonene involverer som regel en verbal kondisjonal stimulus (Axe, 2008) og/eller en kompond stimulus (Eikeseth & Smith, 2013). Dersom multipl kontroll ikke tas hensyn til, kan opplæringen mislykkes: For eksempel at individer med autisme fremviser innøvd svar på spørsmål og samtaler, eller eventuelt responderer under kontroll av kun en relevant egenskap ved en S^D (f.eks. Stauch et al., 2017). Derfor kan opplæring på komplekse intraverbale responser for barn med autisme være utfordrende og krever utvikling av detaljerte prosedyrer. Divergent- og konvergent multipl kontroll er spesielt viktig element å innlemme i prosedyren for å etablere intraverbale relasjoner, og som sikrer respondering under kontroll av både diskriminative- og kondisjonale vokale stimuli.

Axe (2008) gjennomgikk studier publisert fra 1983–2007 for å identifisere hvorvidt forskning har undersøkt og innlemmet verbale kondisjonale stimuli i prosedyrer for å etablere intraverbaler. Han konkluderte med at litteraturen knyttet til kondisjonale diskriminasjoner og Skinners analyse av verbal atferd ikke hadde gjensidig påvirket hverandre. Videre viste litteraturgjennom-

gangen at kun en studie (Braam & Poling, 1983) brukte verbale kondisjonale stimuli i etablering av intraverbale relasjoner.

Ni år etter gjennomførte Stauch et al. (2017) en systematisk litteraturgjennomgang av forskningsartikler publisert fra 2005–2016 knyttet til metoder for å etablere intraverbale relasjoner hos barn med autisme. Litteraturgjennomgangen kartla hvorvidt divergent- og konvergent kontroll ble innlemmet i treningen og hvorvidt instruksjoner i studiene sikret korrekt verbal kondisjonal diskriminasjon. Siden Axe (2008) sin litteraturgjennomgang var økningen av antall studier begrenset, spesielt knyttet til intraverbal respondering under divergent kontroll. Kun fem studier ga opplæring på intraverbal respondering under divergent kontroll, mens 21 studier beskrev opplæring på intraverbal respondering under konvergent kontroll. Kun to av disse studiene beskrev tilfredsstillende verbal kondisjonal diskriminasjon. Resultatet illustrerer behovet for videre forskning for å identifisere systematiske prosedyrer for å etablere kompleks intraverbal respondering og som involverer divergent- og konvergent multipl kontroll.

Aguirre et al. (2016) gjennomførte en systematisk litteraturgjennomgang som identifiserte prosedyrer for å etablere intraverbaler og delte prosedyrene inn i (1) direkte intraverbal trening, (2) emergens (responser som ikke er direkte trent eller forsterket, men har blitt etablert som et resultat av trening av andre operanter eller sett med kondisjonale relasjoner) og (3) problemløsning. Innen direkte intraverbaltrening har forskere fokusert på en rekke promptingprosedyrer for å trene intraverbale responser, deriblant ekkoikkprompts (f.eks. Kisamore et al., 2013; Roncati et al., 2019), tactprompts (f.eks. Goldsmith et al., 2007), bildeprompt (f.eks. Devine et al., 2016; Miguel et al., 2005), skriftlig prompts (f.eks. Vedora et al., 2009) og en datamaskin som generer vokale prompts (f.eks. Carnett et al., 2018).

En studie (Kisamore et al., 2013) fant at intraverbale responser økte som et resultat av

å trene typisk utviklede barn å gjenta instruksjonen ved bruk av ekkoikkprompts (dvs. en DOR prosedyre). Intraverbal respondering er forbundet med en diskriminasjon mellom flere komponenter ved verbale stimuli (f.eks. komponde stimuli). Slike diskriminasjoner kan styrkes gjennom å introdusere en DOR prosedyre og derigjennom unngå stimulusoverselektivitet. Videre viste Humphreys et al. (2013) at å bruke minst-til-mest ekkoikkprompt økte intraverbaler hos to barn med autisme. For barn med en historie med å kommunisere gjennom tegnspråk styrket en modellprompt vokale intraverbaler, på tross av at tegnspråk er topografisk helt ulikt tale (Valentino et al., 2012). På den annen side er vokale intraverbaler og intraverbaler via tegn medlemmer av samme funksjonelle klasse.

Noen studier har også vist at tactprompt kan være effektiv for å etablere intraverbaler. For eksempel Goldsmith et al. (2007) etablerte konvergent stimuluskontroll og lærte barn med autisme å benevne stimuli innenfor kategorier (f.eks. /nevn noen farger/hvorav barnet skulle si, for eksempel, «rød, grønn, blå, gul») ved bruk av en tactprompt-prosedyre (*time-delay* prompt). Senere har Ingvarsson og Hollobaugh (2011) vist at både tactprompt og ekkoikkprompt kan være effektive for å lære barn med autisme intraverbal atferd, men deltakerne brukte færre trials for å nå mestringskriteriet ved bruk tactprompt. Mens i en tredje studie ble det gjennomført en sammenligning av ekkoikkprompt og en tekstualprompt, som viste at tekstualprompt (skript) var mer effektiv enn ekkoikkprompt i opplæring av intraverbaler hos barn med autisme (Vedora et al., 2009). Aguirre et al. (2016) hevder at en rimelig forklaring på dette funnet er at tekstualprompt ikke ble fjernet før deltakerne observerte riktig ord, mens ekkoikkprompt er forbigående av natur. Likevel fant Vedora og Conant (2015), i sin sammenligning av effekten av visuelle- og ekkoiske prompts i etablering av konvergent kontrollerte intraverbaler (f.eks. /hvem bor på en bondegård?/), at tact-, tekstual-, og ekkoikkprompt

var like effektive i opplæring på intraverbaler hos ungdommer med autisme. Derfor er det rimelig å anta at den mest effektive promptingprosedyren for hvert enkelt individ er avhengig av hvilken type prompt som har en nylig forsterkningshistorie (Coon & Miguel, 2012).

Den andre typen studier, i henhold til Aguirre et al. (2016), fokuserer på prosedyrer basert på emergens for å fremme intraverbale relasjoner, slik som når intraverbaler forekommer etter tacttrening (f.eks. DeSouza et al., 2017; Petursdottir et al., 2008), lyttertrening (f.eks. Ingvarsson et al., 2012; Kodak & Paden, 2015; Smith et al., 2016) eller av å trene andre intraverbale responser (f.eks. DeSouza et al., 2017; Dicks & Kodak, 2015; Jennings & Miguel, 2017). For eksempel, Kodak og Paden (2015) inkluderte to barn med autisme og sammenlignet antall trials til mestring i etablering av både divergent- og konvergent kontrollerte intraverbaler og lytterresponser relatert til funksjon, egen-skaper og klasse. Studien målte også tilfeldige tacts under lyttertreningen for å vurdere om frekvensen av tacts predikerte emergente intraverbale relasjoner, som et resultat av den foregående treningen. Resultatene viste at intraverbaltreningen krevde langt færre trials til mestring, enn lyttertreningen. I tillegg etablerte intraverbaltreningen konsekvent emergente lytterresponser, men derimot ikke motsatt: Lyttertrening etablerte ikke pålitelig emergente intraverbale responser. Dersom emergente intraverbaler forekom, korrelerte dette med antall tacts som forekom under lyttertreningen. Dette funnet er bekreftet i andre studier (f.eks. Cortez et al., 2020; Cortez et al., 2021; Petursdottir et al., 2008): Tacttrening ledet til flere emergente intraverbaler sammenlignet med lyttertrening.

Fleire studier har vist at tacttrening er mer effektiv enn lyttertrening for å etablere emergent intraverbal atferd, både hos barn med en typisk utvikling (f.eks. Cortez et al., 2020; Cortez et al., 2021; Petursdottir et al., 2008) og hos barn med autisme (f.eks. Grannan & Rehfeldt, 2012; Thakore &

Petursdottir, 2021). For eksempel Grannan og Rehfeldt (2012) etablerte emergent intraverbal atferd ved å trene tact av kategori-eksempler og MTS av kategori-eksempler til relevant kategori. Treningen gikk ut på å trene, for eksempel, responsen «kroppsdeler» i nærvær av instruksjonen /hva er et øre?/ og å matche et bildekort av et øre til kroppsdeler. Deretter ble intraverbaler testet. For eksempel ledet instruksjonen /si noen kroppsdeler/ til at responsen «øye, øre og fot» oppsto. Resultatene demonstrerte emergente intraverbaler hos to av to barn med autisme. Selv om demonstrasjonen er overbevisende, er replikasjoner nødvendig med flere deltakere og ulike prosedyrevariasjoner.

Emergente intraverbaler (jf. intraverbal naming) kan også oppstå som et resultat av en stimulusekvivalenstilnærming, som er utledet fra eksperimentell forskning eller grunnforskning. Intraverbal naming er en beskrivelse av intraverbale relasjoner som har blitt etablert som relaterte eller ekvivalente (Miguel, 2016). For eksempel hvis et barn har lært å si «melk kommer fra kua», kan ku og melk blitt etablert som relaterte stimuli. Deretter kan senere tacting av «ku» medføre at responsproduktet (S^D) leder til å si «melk». Disse studiene inkluderer ofte typiske utviklede voksne deltakere (f.eks. Carp & Petursdottir, 2015; Jennings & Miguel, 2017; Ma et al., 2016). Det er derimot få studier som inkluderer barn som deltakere i liknende studier for å etablere intraverbal naming. Vi har ikke funnet noen studier med barn med autisme eller andre med læringsutfordringer som har etablert intraverbal naming gjennom en stimulusekvivalenstilnærming. Ytterligere forskning er derfor nødvendig.

Den tredje kategorien studier (Aguirre et al., 2016) er problemløsning som en prosedyre for å etablere intraverbal atferd. Skinner (1953, s. 247, digital versjon) beskrev problemløsning som enhver atferd, gjennom manipulasjon av variabler, som bidrar til synliggjøring av løsningen på problemet mer sannsynlig. Problemløsningsatferd genererer supplerende stimuli (*precurrent behavior* eller

medieringsresponser) som kan vekke atferd som sannsynligvis blir forsterket (f.eks. selvprompting). Selvpromptingsstrategier for å etablere problemløsning knyttet til kategorisering (f.eks. Sautter et al., 2011) tar gjerne form som en intraverbalprompt eller skjult visualisering. Det er imidlertid stor sannsynlighet for at responsen ikke er under utelukkende intraverbalkontroll i dette tilfellet. Derimot er responsen sannsynligvis multipl kontrollert eller involverer medieringsresponser for å generere visuelle stimuli (Miguel, 2018). Medieringsresponser er atferd som oppstår mellom to forekomster av en observert respons og benyttes som en kontrollerende stimulus i påfølgende atferder (Ferster & Skinner, 1957s. 729).

Et eksempel på en studie som har benyttet visualisering som en strategi for å etablere intraverbaler er Kisamore et al. (2011). Kisamore et al. (2011) viste en økning i emergent intraverbal kategorisering (for eksempel /si noen bondegårdsdyr/) hos tre av fire typisk utviklede førskolebarn. Emergent intraverbal kategorisering forekom når en visualiseringsstrategi ble promptet (f.eks. /husk at du kan forestille deg en plass hvor det bor bondegårdsdyr og fortell meg hva du ser/) og når en regel ble gitt for bruk av strategien. Deltakerne fikk trening i å benevne dyrene og matche bondegårdsdyr til bondegård og jungeldyr til en jungel før eksperimentet startet. En annen studie har benyttet auditiv imaginering (Mellor et al., 2015) for å fremme komplekse intraverbaler som involverer problemløsning hos typisk utviklede barn. Direkte og indirekte replikasjoner av disse studiene kan gi viktige bidrag for å trene komplekse intraverbaler knyttet til problemløsning, ikke minst hos deltakere med autisme eller andre utviklingsforstyrrelser.

Sundberg og Sundberg (2011) beskrev sentrale prerequisitter for etablering av emergente konvergente intraverbaler: Disse er at (1) tact og lytteratferd må være veletablerte til involverte stimuli, (2) alle målatferder bør være under divergent kontroll, og (3)

barnet må være i stand til å respondere korrekt som lytter under multipel kontrollerte betingelser (f.eks. /pek på grønnsaken som er gul/). Disse prerequisittene er antatt å være nødvendig for emergens av multipel kontrollerte intraverbaler hos alle barn, men spesielt viktig for barn med autisme. DeSouza et al. (2019) demonstrerte emergente konvergente intraverbaler hos deltakere med autisme etter å ha trent disse relevante prerequisittene. Foreløpig er det relativt få studier med fokus på divergent- og konvergent multipel kontroll (jf. Stauch et al., 2017) knyttet til etablering av intraverbaler. Flere studier er derfor nødvendig.

Prosedyrer som fremmer generativt språk

Generativ respondering oppstår når en høyere ordens operant klasse er etablert. Eksempler er imitasjon, identitetsmatching, stimulusekivalens, og bidireksjonal naming. En høyere ordens operant klasse består av underklasser av atferd som opererer som selvstendige operanter som har ulike topografier,

men har samme funksjon og produserer de samme konsekvensene (Catania, 2013, s. 444). I motsetning til stimulusgeneralisering omhandler generativ respondering stimulusklasser med fysisk ulike stimuli og at nye relasjoner oppstår som et resultat av å ha trent noen relasjoner innen klassen (f.eks. Blair & Dorsey, 2020; Stewart et al., 2013).

Matrisetrening

Innen språktrening kan generativ lytter- eller snakkeratferd oppstå som et resultat av matrisetrening (f.eks. Frampton et al., 2016; Jimenez-Gomez et al., 2019). Matrisetrening er en prosedyre der trening av noen responskombinasjoner leder til at andre og ikke-trente responskombinasjoner oppstår (kalles ofte *recombinative generalization*): Trening går ut på å etablere ordkombinasjoner ved å trene noen eksemplarer av kombinasjonene, for så å teste hvorvidt nye utrente ordkombinasjoner oppstår uten direkte trening (Frampton et al., 2016). Matrisetrening benyttes, for eksempel, når man skal etablere begrepskombinasjoner—slik som substantiv-verb kombinasjoner (f.eks. hesten hopper,

		Verb			
		Løper	Hopper	Sover	Spiser
Substantiv	Kua	Kua Løper	Kua Hopper	Kua Sover	Kua Spiser
	Hesten	Hesten Løper	Hesten Hopper	Hesten Sover	Hasten Spiser
	Sauen	Sauen Løper	Sauen Hopper	Sauen Sover	Sauen Spiser
	Grisen	Grisen Løper	Grisen Hopper	Grisen Sover	Grisen Spiser

Figur 3. Figuren viser matrisetrening av substantiv-verb kombinasjoner. Eleven har tidligere lært alle substantivene og verbene som inngår i matrisen. Trening går ut på å trene noen eksemplarer av substantiv-verb kombinasjoner, for så teste for nye utrente substantiv-verb kombinasjoner. I dette eksempelet trenes diagonale kombinasjoner (markert med fet skrift), mens de andre utrente kombinasjonene testes. Trening fortsetter inntil utrente eksemplarer forekommer. I prinsippet kan man også trene vertikalt (f.eks. kua løper, hesten løper, sauen løper, osv.) eller horisontalt (kua løper, kua hopper, kua sover, osv.).

kua sover, etc.) eller substantiv-farge kombinasjoner (f.eks. rød bil, blått hus, etc.). En forutsetning er at alle begrepene som inngår i matrisen på forhånd er etablert som tact og lytteratferd. Prosedyren for matrisetrening er fremstilt i Figur 3.

Stimulusekvivalens

Stimulusekvivalens kan beskrives som et fenomen hvor stimuli innenfor en stimulusklasse er gjensidig utskiftbare på en slik måte at nye stimulusfunksjoner fremkommer (Sidman, 1971). For eksempel, trening på å velge ordbildet katt i nærvær av et bilde av katt (en A–B relasjon) og trening på valg av ordbilde *gatto* (katt på italiensk) i nærvær av ordbildet katt (en B–C relasjon) kan lede til at fire nye relasjoner oppstår uten trening eller forsterkning. Disse relasjonene er (1) å velge bilde av en katt i nærvær av ordbildet av katt (en B–A relasjon; symmetri), (2) å velge ordbilde katt i nærvær av ordbildet *gatto* (en C–B relasjon; symmetri), (3) å velge ordbildet *gatto* i nærvær av bilde av en katt (en A–C relasjon; transitivitet), og til slutt (4), å velge bildet av en katt i nærvær av ordbildet *gatto* (en C–A relasjon; ekvivalens).

Stimulusekvivalensforskning har bidratt med prosedyrer som fremmer etablering av emergent språk (Critchfield et al., 2018). En litteraturgjennomgang har vist at bruk av MTS prosedyrer i opplæring av individer med autisme kan lede til stimulusekvivalens (McLay et al., 2013). Denne metodologien kalles *Equivalence Based Instruction* (EBI; f.eks. Blair & Dorsey, 2020). EBI-baserte prosedyrer kan være en effektiv måte å etablere verbal atferd på, som kan fremme generativ språklæring hos barn med autisme. Det må også nevnes at EBI kan benyttes for å etablere en rekke begreper hos barn, som for eksempel det å lære seg klokka (Arntzen et al., 2011) og matematiske begreper (Lian & Arntzen, 2018).

Etablering av bidireksjonal naming

Fremskritt i språkopplæring er også observert i etablering av bidireksjonal naming (f.eks. Pohl et al., 2018). Naming (Horne & Lowe, 1996) eller bidireksjonal naming (BiN;

Miguel, 2016, 2018) innebærer en integrering av snakker- og lytteratferd innen et individs repertoar. BiN er en beskrivelse av hvordan barn erverver nye tact- og lytterresponser, uten direkte forsterkning eller trening. Barn med autisme mangler ofte BiN (LaFrance & Miguel, 2014; Longano & Greer, 2015) og trenger derfor høyt spesialiserte intervensjoner for å etablere disse ferdighetene. Forskning har vist at barn som har etablert BiN er i stand til å lære fra medelever i et klasserom (Hranchuk et al., 2018), å etablere emergent kategorisering (Kobari-Wright & Miguel, 2014; Miguel & Kobari-Wright, 2013) og å etablere lese- og skriveferdigheter–inkludert leseforståelse (Greer et al., 2005). Dermed kan BiN akselerere læring (Gilic & Greer, 2011) og er sannsynligvis en viktig kilde til etablering av ny verbal atferd (Holth, 2012).

Multiple Exemplar Instruction (MEI) er et eksempel på en prosedyre som kan etablere BiN. MEI involverer en type opplæring hvor det alterneres mellom to eller flere ulike operanter som visuell-visuell MTS med mulighet for å fremvise ekkoikk (f.eks. /finn diamant/), lytteratferd (pek-på responser) og tacts. Trening av operantene innen BiN gjennom MEI kan resultere i emergent snakker- og lytteratferd i nærvær av nye ikke-trente stimuli (Greer & Ross, 2008, s. 157). Dessuten er MEI den hyppigste og best dokumenterte prosedyren for etablering av BiN (Olaff & Holth, 2020). MEI må derimot ikke forveksles med MET (*Multiple Exemplar Training*), hvor utkomme av MET er stimulusgeneralisering og utkomme av MEI er generativ verbal atferd (LaFrance & Tarbox, 2019). Videre forskning på effektive prosedyrer for å etablere BiN er viktig fordi disse ferdighetene kan gjøre barn i stand til å lære fra sine omgivelser, som fra modeller i vanlige klasserom.

MEI har også blitt benyttet for å etablere emergente intraverbaler hos typisk utviklede barn (f.eks. Lechago et al., 2015) og hos barn med autisme (f.eks. Allan et al., 2015). Allan et al. (2015) undersøkte effekten av intraverbal trening knyttet til emergens av

reverserte intraverbale relasjoner gjennom MEI. For eksempel, hvis barnet ble trent å si «Seattle» i nærvær av den verbale instruksjonen / Washington/ ble den reverserte intraverbale testen. Dersom barnet sa «Washington» i nærvær av den verbale instruksjonen /Seattle/, uten at denne responsen hadde blitt trent, forekom emergens av en intraverbal relasjon. Resultatene viste at tre av fire personer med autisme demonstrerte emergente reverserte intraverbaler.

BiN innebærer at man innen samme person oppfører seg både som en snakker og som en lytter, og dette betraktes som en milepæl i språkutviklingen (Greer & Longano, 2010). Når BiN er etablert kan vi si at personen har oppnådd det å respondere verbalt, i den forstand at det er først da vi har et observasjonsgrunnlag for å kunne si at individet «forstår» språk (f.eks. LaFrance & Miguel, 2014, s. 426). Med andre ord leder BiN til snakking med «forståelse». Så raskt barn etablerer grunnleggende prerequisitter som felles oppmerksomhet, tacts, ekkoikk, og lytteratferd, bør trening som styrker BiN introduseres (Olaff & Holth, 2020). Videre forskning på effektive måter å etablere BiN ferdigheter er derfor viktig.

Foruten stimulusekvivalens og BiN beskriver også andre tilnæringer et generativt utkomme knyttet til verbal atferd. En slik tilnærming kalles *Pivotal Response Training* (PRT), hvor trening av kjerneferdigheter kan gi en spredning av effekt til andre ferdighetsområder (Koegel & Koegel, 2019). *Relational Frame Theory* (RFT) er en annen tilnærming som har utvidet stimulusekvivalens og trener andre relasjoner mellom stimuli enn «likhet», som for eksempel hierarkiske relasjoner, sammenligninger, motsetninger, og forskjeller (Hayes et al., 2001). En mer grundig beskrivelse av disse tilnærmingene ligger imidlertid utenfor rammene for denne artikkelen.

Oppsummering

Denne artikkelen har gitt en introduksjon eller en veileder til hvordan man kan

etablere verbal atferd gjennom stimuluskontrollteknologi slik som enkel- og kompleks stimuluskontroll, inkludert trening av komponente stimuli og divergent- og konvergent multipel kontroll. Et mål med artikkelen har vært å gi klinikere (f.eks. de som arbeider med EIBI) en innføring i hvordan språk faktisk etableres gjennom ulike typer stimuluskontroll. I tillegg har artikkelen gitt eksempler på en rekke veldokumenterte prosedyrer for å etablere de grunnleggende verbale operanter, som kan bidra til at barnet får et funksjonelt språk og kan delta i en samtale. Spesifikt har artikkelen fokusert på hvordan stimuluskontrollprosedyrer ligger til grunn for å etablere verbal atferd, ikke minst som har vist seg effektive overfor barn med autisme. Forskningen presentert i denne artikkelen er ment å gi praktikere ideer på hvordan de grunnleggende verbale operantene kan trenes, samtidig som målet har vært å stimulere til videre forskning på effektive prosedyrer. Vi har også beskrevet noen utfordringer knyttet til etablering av verbal atferd og stimuluskontroll som blokkering og overskygging, som praktikere sannsynligvis allerede har møtt på. I den forbindelse har vi gitt forslag til mulige prosedyrer på hvordan blokkering av stimuluskontroll kan løses om fenomenet observeres. Vi har også avslutningsvis gitt noen eksempler på hvordan generativ språkopplæring kan fremmes gjennom matrisetrening, stimulusekvivalens og BiN. Så fort barn er i stand til det, er det viktig å gi opplæring på måter som gir et generativt utkomme. Å arrangere opplæring som til slutt leder til at nye verbale responser oppstår, uten direkte trening, setter barn i stand til å lære språk på en «naturlig» måte – slik som typiskfungerende barn lærer språk.

Referanser

- Aguirre, A. A., Valentino, A. L. & LeBlanc, L. A. (2016). Empirical investigations of the intraverbal: 2005–2015. *The Analysis of Verbal Behavior*, 32(2), 139–153. <https://doi.org/10.1007/s40616-016-0064-4>

- Allan, A. C., Vladescu, J. C., Kisamore, A. N., Reeve, S. A. & Sidener, T. M. (2015). Evaluating the emergence of reverse intraverbals in children with autism. *The Analysis of Verbal Behavior*, 31(1), 59–75. <https://doi.org/10.1007/s40616-014-0025-8>
- Arntzen, E., Lian, T. & Hallstadtrø, L. B. (2011). Anvendelse av matching-to-sample i etablering av akademiske ferdigheter. *Norsk Tidsskrift for Atferdsanalyse*, 38(1), 1–26. <https://doi.org/hdl.handle.net/10642/934>
- 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(1), 17–29. <https://doi.org/hdl.handle.net/10642/1760>
- Axe, J. B. (2008). Conditional discrimination in intraverbal relations: A review and recommendations and future research. *The Analysis of Verbal Behavior*, 24, 159–174. <https://doi.org/10.1007/BF03393064>
- Baer, D. M., Peterson, R. F. & Sherman, J. A. (1967). The development of imitation by reinforcing behavioral similarity to a model. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 10(5), 405–416. <https://doi.org/https://doi.org/10.1901/jeab.1967.10-405>
- Bak, M. Y. S., Dueñas, A. D., Avendaño, S. M., Graham, A. C. & Stanley, T. (2021). Tact instruction for children with autism spectrum disorder: A review. *Autism & Developmental Language Impairments*, 6, 1–22. <https://doi.org/10.1177/2396941521999010>
- Barbera, M. L. & Rasmussen, T. (2007). *The Verbal Behavior Approach: How to Teach Children with Autism and Related Disorders*. Jessica Kingsley Publishers.
- Belisle, J., Paliliunas, D., Lauer, T., Giamanco, A., Lee, B. & Sickman, E. (2020). Derived relational responding and transformations of function in children: A Review of Applied Behavior-Analytic Journals. *The Analysis of Verbal Behavior*, 36(1), 115–145. <https://doi.org/10.1007/s40616-019-00123-z>
- Birch, H. G. & Belmont, L. (1964). Auditory-visual integration in normal and retarded readers. *American Journal of Orthopsychiatry*, 34(5), 852–861. <https://doi.org/10.1111/j.1939-0025.1964.tb02240.x>
- Blair, B. J. & Dorsey, M. F. (2020). Equivalence-Based Instruction (EBI). I F. R. Volkmar (Red.), *Encyclopedia of Autism Spectrum Disorders* (s. 1–7). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6435-8_102286-1
- Braam, S. J. & Poling, A. (1983). Development of intraverbal behavior in mentally retarded individuals through transfer of stimulus control procedures: Classification of verbal responses. *Applied Research in Mental Retardation*, 4(4), 279–302. [https://doi.org/10.1016/0270-3092\(83\)90030-9](https://doi.org/10.1016/0270-3092(83)90030-9)
- Carnett, A., Waddington, H. & Bravo, A. (2018). Teaching intraverbal fill-ins to a child with autism spectrum disorder using a speech-generating device and systematic instruction. *Advances in neurodevelopmental disorders*, 2(1), 62–68. <https://doi.org/10.1007/s41252-017-0040-6>
- Carp, C. L. & Petursdottir, A. I. (2015). Intraverbal naming and equivalence class formation in children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 104(3), 223–240. <https://doi.org/10.1002/jeab.183>
- Carr, J. E. & Miguel, C. F. (2013). The analysis of verbal behavior and its therapeutic applications. I G. J. Madden (Red.), *APA Handbook of Behavior Analysis* (Bd. 2, s. 329–352). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/13938-013>
- Carroll, R. A. & Klatt, K. P. (2008). Using stimulus-stimulus pairing and direct reinforcement to teach vocal verbal

- behavior to young children with autism. *The Analysis of Verbal Behavior*, 24(1), 135–146. <https://doi.org/10.1007/BF03393062>
- Catania, A. C. (2013). *Learning*. Sloan Publishing.
- Cengher, M., Budd, A., Farrell, N. & Fienup, D. M. (2018). A review of prompt-fading procedures: Implications for effective and efficient skill acquisition. *Journal of Developmental & Physical Disabilities*, 30(2), 155–173. <https://doi.org/10.1007/s10882-017-9575-8>
- Charlop-Christy, M. H. & Kelso, S. E. (2003). Teaching children with autism conversational speech using a cue card/written script program. *Education & Treatment of Children*, 26(2), 108–127. <https://doi.org/jstor.org/stable/42899741>
- Cividini-Motta, C., Scharrer, N. & Ahearn, W. H. (2017). An assessment of three procedures to teach echoic responding. *The Analysis of Verbal Behavior*, 33(1), 41–63. <https://doi.org/10.1007/s40616-016-0069-z>
- Clough, C. W., Meyer, C. S. & Miguel, C. F. (2016). The effects of blocking and joint control training on sequencing visual stimuli. *The Analysis of Verbal Behavior*, 32(2), 242–264. <https://doi.org/10.1007/s40616-016-0067-1>
- Cohn, S. I. & Weiss, S. J. (2007). Stimulus control and compounding with ambient odor as a discriminative stimulus on a free-operant baseline. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 87(2), 261–273. <https://doi.org/10.1901/jeab.2007.35-06>
- Coon, J. T. & Miguel, C. F. (2012). The role of increased exposure to transfer-of-stimulus-control procedures on the acquisition of intraverbal behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 45(4), 657–666. <https://doi.org/10.1901/jaba.2012.45-657>
- Cooper, J. O., Heron, T. E. & Heward, W. L. (2020). *Applied Behavior Analysis* (3. utg.). Pearson Education, Inc.
- Cortez, M. D., Dos Santos, L., Quintal, A. E., Silveira, M. V. & Rose, J. C. (2020). Learning a foreign language: Effects of tact and listener instruction on the emergence of bidirectional intraverbals. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 53(1), 484–492. <https://doi.org/10.1002/jaba.559>
- Cortez, M. D., Silva, L. F., Cengher, M., Mazzoca, R. H. & Miguel, C. F. (2021). Teaching a small foreign language vocabulary to children using tact and listener instruction with a prompt delay. *Journal of Applied Behavior Analysis*. <https://doi.org/10.1002/jaba.885>
- Critchfield, T. S., Barnes-Holmes, D. & Dougher, M. J. (2018). Editorial: What Sidman did – Historical and contemporary significance of research on derived stimulus relations. *Perspectives on Behavioral Science*, 41(1), 9–32. <https://doi.org/10.1007/s40614-018-0154-9>
- Custer, T. N., Stiehl, C. M. & Lerman, D. C. (2021). Outcomes of a practical approach for improving conversation skills in adults with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 54(1), 309–333. <https://doi.org/10.1002/jaba.752>
- de Alcantara Gil, M. S. C., de Oliveira, T. P. & McIlvane, W. J. (2017). Conditional discriminations by preverbal children in an identity matching-to-sample task. *The Psychological Record*, 61(3), 327–339. <https://doi.org/10.1007/BF03395764>
- degli Espinosa, F. (2011). *Verbal Behaviour Development for Children with Autism* [Thesis submitted for Doctor of Philosophy, University of Southampton]. <http://eprints.soton.ac.uk>
- DeSouza, A. A., Akers, J. S. & Fisher, W. W. (2017). Empirical application of Skinner's verbal behavior to interventions for children with autism: A review. *The Analysis of Verbal Behavior*, 33(2), 229–259. <https://doi.org/10.1007/s40616-017-0093-7>
- DeSouza, A. A., Fisher, W. W. & Rodriguez, N. M. (2019). Facilitating the emergence

- of convergent intraverbals in children with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 52(1), 28–49. <https://doi.org/10.1002/jaba.520>
- Devine, B., Carp, C. L., Hiett, K. A. & Petursdottir, A. I. (2016). Emergence of intraverbal responding following tact instruction with compound stimuli. *The Analysis of Verbal Behavior*, 32(2), 154–170. <https://doi.org/10.1007/s40616-016-0062-6>
- Devine, B. & Petursdottir, A. I. (2021). Exploring effects of differential observing responses on vocal tact acquisition. *Behavioral Interventions*, *n/a*, 1–14. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/bin.1782>
- Dickes, N. R. & Kodak, T. (2015). Evaluating the emergence of reverse intraverbals following intraverbal training in young children with autism spectrum disorder. *Behavioral Interventions*, 30(3), 169–190. <https://doi.org/10.1002/bin.1412>
- DiSanti, B. M., Eikeseth, S., Eldevik, S., Conrad, J. M. & Cotter-Fisher, K. L. (2019). Comparing structured mix and random rotation procedures to teach receptive labeling to children with autism. *Behavioral Interventions*, 35(1), 38–56. <https://doi.org/10.1002/bin.1694>
- Doughty, A. H. & Hopkins, M. N. (2011). Reducing stimulus overselectivity through an increased observing-response requirement. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 44(3), 653–657. <https://doi.org/10.1901/jaba.2011.44-653>
- Drash, P. W. & Tudor, R. M. (2004). An analysis of autism as a contingency-shaped disorder of verbal behavior. *The Analysis of Verbal Behavior*, 20(5), 5–23. <https://doi.org/10.1007/BF03392988>
- Dube, W. V., Farber, R. S., Mueller, M. R., Grant, E., Lorin, L. & Deutsch, C. K. (2016). Stimulus overselectivity in autism, down syndrome, and typical development. *American Journal of Intellectual and Developmental Disabilities*, 121(3), 219–235. <https://doi.org/10.1352/1944-7558-121.3.219>
- Egan, C. E. & Barnes-Holmes, D. (2009). Emergence of tacts following mand training in young children with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 42(3), 691–696. <https://doi.org/10.1901/jaba.2009.42-691>
- Eikeseth, S., Smith, D. & Klintwall, L. (2014). Discrete trial teaching and discrimination training. I P. Sturmey, J. Tarbox, D. Dixon & J. L. Matson (Red.), *Handbook of Early Intervention for Autism Spectrum Disorders: Research, Practice, and Policy* (s. 229–253).
- Eikeseth, S. & Smith, D. P. (2013). An analysis of verbal stimulus control in intraverbal behavior: Implications for practice and applied research. *The Analysis of Verbal Behavior*, 29(1), 125–135. <https://doi.org/10.1007/BF03393130>
- Esch, B. E., Carr, J. E. & Michael, J. (2005). Evaluating stimulus-stimulus pairing and direct reinforcement in the establishment of an echoic repertoire of children diagnosed with autism. *The Analysis of Verbal Behavior*, 21(1), 43–58. <https://doi.org/10.1007/BF03393009>
- Esch, J. W., Esch, B. E., McCart, J. D. & Petursdottir, A. I. (2010). An assessment of self-echoic behavior in young children. *The Analysis of Verbal Behavior*, 26(1), 3–13. <https://doi.org/10.1007/BF03393078>
- Farber, R. S., Dickson, C. A. & Dube, W. V. (2017). Reducing overselective stimulus control with differential observing responses. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 50(1), 87–105. <https://doi.org/10.1002/jaba.363>
- Ferster, C. B. & Skinner, B. F. (1957). *Schedules of Reinforcement*. Prentice Hall.
- Frampton, S. E., Wymer, S. C., Hansen, B. & Shillingsburg, M. A. (2016). The use of matrix training to promote generative language with children with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 49(4), 869–883. <https://doi.org/10.1002/jaba.340>

- Frank, A. J. & Wasserman, E. A. (2005). Associative symmetry in the pigeon after successive matching-to-sample training. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 84(2), 147–165. <https://doi.org/10.1901/jeab.2005.115-04>
- Frost, L. & Bondy, A. (2002). *The Picture Exchange Communication System Training Manual*. Pyramid Educational Products.
- Gilic, L. & Greer, R. D. (2011). Establishing naming in typically developing two-year-old children as a function of multiple exemplar speaker and listener experiences. *The Analysis of Verbal Behavior*, 27(1), 157–177. <https://doi.org/10.1007/bf03393099>
- Goldsmith, T. R., LeBlanc, L. A. & Sautter, R. A. (2007). Teaching intraverbal behavior to children with autism. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 1(1), 1–13. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rasd.2006.07.001>
- Grannan, L. & Rehfeldt, R. A. (2012). Emergent intraverbal responses via tact and match-to-sample instruction. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 45(3), 601–605. <https://doi.org/https://doi.org/10.1901/jaba.2012.45-601>
- Green, G. (2001). Behavior analytic instruction for children with autism: Advances in stimulus control technology. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 16, 72–85. <https://doi.org/10.1177/108835760101600203>
- Greer, R. D. & Longano, J. M. (2010). A rose by naming: How we may learn how to do it. *The Analysis of Verbal Behavior*, 26, 73–106. <https://doi.org/10.1007/bf03393085>
- Greer, R. D. & Ross, D. E. (2008). *Verbal Behavior Analysis: Inducing and Expanding New Verbal Capabilities In Children with Language Delays*. Pearson.
- Greer, R. D., Yaun, L. & Gautreaux, G. (2005). Novel dictation and intraverbal responses as a function of a multiple exemplar instructional history. *The Analysis of Verbal Behavior*, 21(1), 99–116. <https://doi.org/10.1007/BF03393012>
- Grow, L. L. & Kodak, T. (2010). Recent research on emergent verbal behavior: clinical applications and future directions. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 43(4), 775–778. <https://doi.org/10.1901/jaba.2010.43-775>
- Hall, G. & Sundberg, M. L. (1987). Teaching mands by manipulating conditioned establishing operations. *The Analysis of Verbal Behavior*, 5(1), 41–53. <https://doi.org/10.1007/BF03392819>
- Hart, B. & Risley, T. R. (1992). American parenting of language-learning children: Persisting differences in family-child interactions observed in natural home environments. *Developmental Psychology*, 28(6), 1096–1105. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.28.6.1096>
- Hart, B. M. & Risley, T. R. (1982). *How to Use Incidental Teaching for Elaborating Language*. Pro-ed.
- Hayes, S. C., Barnes-Holmes, D. & Roche, B. (2001). *Relational Frame Theory: A Post-Skinnerian Account of Human Language and Cognition*. Plenum Press.
- Holth, P. (2003). Generalized imitation and generalized matching to sample. *The Behavior Analyst*, 25(1), 155–158. <https://doi.org/10.1007/BF03392073>
- Holth, P. (2006). An operant analysis of joint attention skills. *European Journal of Behavior Analysis*, 7(1), 77–91. <https://doi.org/10.1080/15021149.2007.11434275>
- Holth, P. (2012). Felles oppmerksomhet og kilder til ny atferd [Joint attention and the sources of novel behavior]. *Norsk Tidsskrift for Atferdsanalyse [The Norwegian Journal for Behavior Analysis]*, 39(2), 143–153. <https://doi.org/hdl.handle.net/10642/1409>
- Horne, P. J. & Lowe, C. F. (1996). On the origins of naming and other symbolic behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 65(1), 185–241. <https://doi.org/10.1901/jeab.1996.65-185>

- Horne, P. J., Lowe, C. F. & Randle, V. R. L. (2004). Naming and categorization in young children: II. Listener behavior training. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 81(3), 267–288. <https://doi.org/10.1901/jeab.2004.81-267>
- Howland, T. G., Zhelezoglo, K. N., Hanson, R. J., Miguel, C. F. & Lantaya, C. A. (2020). The establishment of visual equivalence classes with a go/no-go successive matching-to-sample procedure. *The Psychological Record*, 71(1), 157–166. <https://doi.org/10.1007/s40732-020-00434-x>
- Hranchuk, K., Greer, R. D. & Longano, J. M. (2018). Instructional demonstrations are more efficient than consequences alone for children with naming. *The Analysis of Verbal Behavior*, 35, 1–20. <https://doi.org/10.1007/s40616-018-0095-0>
- Hume, K., Steinbrenner, J. R., Odom, S. L., Morin, K. L., Nowell, S. W., Tomaszewski, B., Szendrey, S., McIntyre, N. S., Yücesoy-Özkan, S. & Savage, M. N. (2021). Evidence-based practices for children, youth, and young adults with autism: Third generation review. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 4013–4032. <https://doi.org/10.1007/s10803-020-04844-2>
- Humphreys, T., Polick, A. S., Howk, L. L., Thaxton, J. R. & Ivancic, A. P. (2013). An evaluation of repeating the discriminative stimulus when using least-to-most prompting to teach intraverbal behavior to children with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 46(2), 534–538. <https://doi.org/10.1002/jaba.43>
- Ingvarsson, E. & Hollobaugh, T. (2011). A comparison of prompting tactics to establish intraverbals in children with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 44, 659–664. <https://doi.org/10.1901/jaba.2011.44-659>
- Ingvarsson, E. T., Cammilleri, A. P. & Macias, H. (2012). Emergent listener responses following intraverbal training in children with autism. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 6(2), 654–664. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2011.09.009>
- Iversen, I. H., Sidman, M. & Carrigan, P. (1986). Stimulus definition in conditional discriminations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 45(3), 297–304. <https://doi.org/https://doi.org/10.1901/jeab.1986.45-297>
- Jennings, A. M. & Miguel, C. F. (2017). Training intraverbal bidirectional naming to establish generalized equivalence class performances. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 108(2), 269–289. <https://doi.org/10.1002/jeab.277>
- Jimenez-Gomez, C., Rajagopal, S., Nastri, R. & Chong, I. M. (2019). Matrix training for expanding the communication of toddlers and preschoolers with autism spectrum disorder. *Behavior Analysis in Practice*, 12(2), 375–386. <https://doi.org/10.1007/s40617-019-00346-5>
- Jones, E. A. & Carr, E. G. (2004). Joint attention in children with autism: Theory and intervention. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 19(1), 13–26. <https://doi.org/10.1901/jaba.2008.41-377>
- Kamin, L. J. (1969). Predictability, surprise, attention and conditioning. I B. A. Campbell & R. M. Church (Red.), *Punishment and Aversive Behavior* (s. 279–296). Appleton-Century-Crofts.
- Kaplan, A. (2018). *Language Milestones: 1 to 2 Years*. Healthline. Hentet November, 6th fra <https://www.healthline.com/health/baby/toddler-language-milestones>
- Keller, F. S. & Schoenfeld, N. V. (1950). *Principle of Psychology: A Systematic Text in the Science of Behavior*. Appleton-Century-Crofts.
- Kelley, M. E., Shillingsburg, M. A., Castro, M. J., Addison, L. R. & LaRue, R. H., Jr. (2007). Further evaluation of emerging speech in children with developmental disabilities: Training verbal behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 40(3),

- 431–445. <https://doi.org/10.1901/jaba.2007.40-431>
- Kisamore, A. N., Carr, J. E. & LeBlanc, L. A. (2011). Training preschool children to use visual imagining as a problem-solving strategy for complex categorization tasks. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 44(2), 255–278. <https://doi.org/10.1901/jaba.2011.44-255>
- Kisamore, A. N., Karsten, A. M., Mann, C. C. & Conde, K. A. (2013). Effects of a differential observing response on intraverbal performance of preschool children: A preliminary investigation. *The Analysis of Verbal Behavior*, 29(1), 101–108. <https://doi.org/10.1007/BF03393127>
- Kobari-Wright, V. V. & Miguel, C. F. (2014). The effects of listener training on the emergence of categorization and speaker behavior in children with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 47(2), 431–436. <https://doi.org/10.1002/jaba.115>
- Kodak, T. & Paden, A. (2015). A comparison of intraverbal and listener training for children with autism spectrum disorder. *The Analysis of Verbal Behavior*, 31(1), 137–144. <https://doi.org/10.1007/s40616-015-0033-3>
- Koegel, R. L. & Koegel, L. K. (2019). *Pivotal Response Treatment for Autism Spectrum Disorders* (2. utg.). Paul H. Brookes Publishing Co.
- Krantz, P. J. & McClannahan, L. E. (1998). Social interaction skills for children with autism: a script-fading procedure for beginning readers. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 31(2), 191–202. <https://doi.org/10.1901/jaba.1998.31-191>
- LaFrance, D. L. & Miguel, C. F. (2014). Teaching language to children with autism spectrum disorder. I P. Sturmey, J. Tarbox, D. D. R. & J. L. Matson (Red.), *Handbook of Early Intervention for Autism Spectrum Disorders: Research, Practice, and Policy*. (s. 403–436). Springer.
- LaFrance, D. L. & Tarbox, J. (2019). The importance of multiple exemplar instruction in the establishment of novel verbal behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 53(1), 10–24. <https://doi.org/10.1002/jaba.611>
- Leblanc, L. A., Esch, J., Sidener, T. M. & Firth, A. M. (2006). Behavioral language interventions for children with autism: Comparing applied verbal behavior and naturalistic teaching approaches. *The Analysis of Verbal Behavior*, 22(1), 49–60. <https://doi.org/10.1007/BF03393026>
- Lechago, S. A., Carr, J. E., Grow, L. L., Love, J. R. & Almason, S. M. (2010). Mands for information generalize across establishing operations. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 43(3), 381–395. <https://doi.org/10.1901/jaba.2010.43-381>
- Lechago, S. A., Carr, J. E., Kisamore, A. N. & Grow, L. L. (2015). The effects of multiple exemplar instruction on the relation between listener and intraverbal categorization repertoires. *The Analysis of Verbal Behavior*, 31(1), 76–95. <https://doi.org/10.1007/s40616-015-0027-1>
- Lee, G. T., Chou, W. C. & Feng, H. (2017). Using intraverbal prompts to increase divergent intraverbal responses by a child with autism. *Behavioral Interventions*, 32(4), 434–444. <https://doi.org/10.1002/bin.1496>
- Lian, T. & Arntzen, E. (2018). Etablering av matematiske begreper ved betinget diskriminasjonstrening. *Norsk Tidsskrift for Atferdsanalyse*, 45(2), 101–124. <https://doi.org/hdl.handle.net/10642/7208>
- Longano, J. M. & Greer, R. D. (2015). Is the source of reinforcement for naming multiple conditioned reinforcers for observing responses? *The Analysis of Verbal Behavior*, 31(1), 96–117. <https://doi.org/10.1007/s40616-014-0022-y>
- Lovaas, O. I. (1977). *The Autistic Child: Language Development through Behavior Modification*. Irvington Publishers.
- Lovaas, O. I. (2002). *Teaching Individuals with Developmental Delays: Basics Intervention Techniques*. PRO-ED, Incorporated.

- rated.
- Lovaas, O. I., Schreibman, L., Koegel, R. & Rehm, R. (1971). Selective responding by autistic children to multiple sensory input. *Journal of Abnormal Psychology*, 77(3), 211–222. <https://doi.org/10.1037/h0031015>
- Lowenkron, B. (1998). Some logical functions of joint control. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 69(3), 327–354. <https://doi.org/10.1901/jeab.1998.69-327>
- Lowenkron, B. (2006). Joint control and the selection of stimuli from their description. *The Analysis of Verbal Behavior*, 22, 129–151. <https://doi.org/10.1007/BF03393035>
- Løkke, J. A., Arntzen, E. & Løkke, G. E. H. (2010). Notasjon av de grunnleggende termene og operasjonene i atferdsanalyse: Et pedagogisk virkemiddel. *Norsk Tidsskrift for Atferdsanalyse*, 37(4), 163–170. <https://doi.org/hdl.handle.net/10642/933>
- Ma, M. L., Miguel, C. F. & Jennings, A. M. (2016). Training intraverbal naming to establish equivalence class performances. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 105(3), 409–426. <https://doi.org/10.1002/jeab.203>
- Marchese, N. V., Carr, J. E., LeBlanc, L. A., Rosati, T. C. & Conroy, S. A. (2012). The effects of the question “What is this?” on tact-training outcomes of children with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 45(3), 539–547. <https://doi.org/10.1901/jaba.2012.45-539>
- McClannahan, L. E. & Krantz, P. J. (2005). *Teaching Conversation to Children with Autism: Scripts and Script Fading*. Woodbine House.
- McIlvane, W. J., Dube, W. V., Kledaras, J. B., Iennaco, F. M. & Stoddard, L. T. (1990). Teaching relational discrimination to individuals with mental retardation: Some problems and possible solutions. *American Journal on Mental Retardation*, 95(3), 283–296.
- McLay, L. K., Sutherland, D., Church, J. & Tyler-Merrick, G. (2013). The Formation of Equivalence Classes in Individuals with Autism Spectrum Disorder: A Review of the Literature. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7(2), 418–431. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2012.11.002>
- Mellor, J., Barnes, C. & Rehfeldt, R. (2015). The effects of auditory tact and auditory imagining instructions on the emergence of novel intraverbals. *The Analysis of Verbal Behavior*, 31(2), 236–254. <https://doi.org/10.1007/s40616-015-0036-0>
- Michael, J. & Miguel, C. F. (2020). Motivating operation. I J. O. Cooper, T. E. Heron & W. L. Heward (Red.), *Applied Behavior Analysis* (3. utg., s. 412–436). Pearson Education, Inc.
- Michael, J., Palmer, D. C. & Sundberg, M. L. (2011). The multiple control of verbal behavior. *The Analysis of Verbal Behavior*, 27, 3–22. <https://doi.org/10.1007/bf03393089>
- Miguel, C. F. (2016). Common and intraverbal bidirectional naming. *The Analysis of Verbal Behavior*, 32, 125–138. <https://doi.org/10.1007/s40616-016-0066-2>
- Miguel, C. F. (2017). The generalization of mands. *The Analysis of Verbal Behavior*, 33(2), 191–204. <https://doi.org/10.1007/s40616-017-0090-x>
- Miguel, C. F. (2018). Problem-solving, bidirectional naming, and the development of verbal repertoires. *Behavior Analysis: Research and Practice*, 18(1), 340–353. <https://doi.org/10.1037/bar0000110>
- Miguel, C. F., Carr, J. E. & Michael, J. (2002). The effects of a stimulus-stimulus pairing procedure on the vocal behavior of children diagnosed with autism. *The Analysis of Verbal Behavior*, 18, 3–13. <https://doi.org/10.1007/BF03392967>
- Miguel, C. F. & Kobari-Wright, V. V. (2013). The effects of tact training on the emergence of categorization and listener behavior in children with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 46(3),

- 669–673. <https://doi.org/10.1002/jaba.62>
- Miguel, C. F., Petursdottir, A. I. & Carr, J. E. (2005). The effects of multiple-tact and receptive-discrimination training on the acquisition of intraverbal behavior. *The Analysis of Verbal Behavior*, 21(1), 27–41. <https://doi.org/10.1007/BF03393008>
- Normand, M. P. & Knoll, M. L. (2006). The effects of a stimulus-stimulus pairing procedure on the unprompted vocalizations of a young child diagnosed with autism. *The Analysis of Verbal Behavior*, 22(1), 81–85. <https://doi.org/10.1007/BF03393028>
- Olaff, H. S. (2008). Felles oppmerksomhet: Hva er det, og hvilke følger har det for opplæring av barn med autisme? *Norsk Tidsskrift for Atferdsanalyse*, 35(1), 33–50. <https://nta.atferd.no/journalissue.aspx?IdDocument=195>
- Olaff, H. S. & Holth, P. (2020). The emergence of bidirectional naming through sequential operant instruction following the establishment of conditioned social reinforcers. *The Analysis of Verbal Behavior*, 36, 21–48. <https://doi.org/10.1007/s40616-019-00122-0>
- Olaff, H. S., Vandbakk, M. & Holth, P. (2021). Blocking of stimulus control in children with autism. *The Psychological Record*. <https://doi.org/10.1007/s40732-020-00454-7>
- Palmer, D. C. (1996). Achieving parity: The role of automatic reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 65(1), 289–290. <https://doi.org/10.1901/jeab.1996.65-289>
- Palmer, D. C. (2007). Verbal Behavior: What is the Function of Structure? *European Journal of Behavior Analysis*, 8(2), 161–175. <https://doi.org/10.1080/15021149.2007.11434280>
- Partington, J. W., Sundberg, M. L., Newhouse, L. & Spengler, S. M. (1994). Overcoming an autistic child's failure to acquire a tact repertoire. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 27(4), 733–734. <https://doi.org/10.1901/jaba.1994.27-733>
- Petursdottir, A. I., Lepper, T. L. & Peterson, S. P. (2014). Effects of collateral response requirements and exemplar training on listener training outcomes in children. *The Psychological Record*, 64(4), 703–717. <https://doi.org/10.1007/s40732-014-0051-x>
- Petursdottir, A. I., Òlofsdóttir, A. M. & Aradóttir, B. (2008). The effects of tact and listener training on the emergence of bidirectional intraverbal relations. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 41(3), 411–415. <https://doi.org/10.1901/jaba.2008.41-411>
- Ploog, B. O. (2010). Stimulus overselectivity four decades later: a review of the literature and its implications for current research in autism spectrum disorder. *Journal of Autism & Developmental Disorders*, 40(11), 1332–1349. <https://doi.org/10.1007/s10803-010-0990-2>
- Pohl, P., Greer, D. R., Du, L. & Moschella, J. L. (2018). Verbal development, behavioral metamorphosis, and the evolution of language. *Perspectives on Behavior Science*, 43, 215–232. <https://doi.org/10.1007/s40614-018-00180-0>
- Roncati, A. L., Souza, A. C. & Miguel, C. F. (2019). Exposure to a specific prompt topography predicts its relative efficiency when teaching intraverbal behavior to children with autism spectrum disorder. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 52(3), 739–745. <https://doi.org/10.1002/jaba.568>
- Sarokoff, R. A. & Sturmey, P. (2004). The effects of behavioral skills training on staff implementation of discrete-trial teaching. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 37(4), 535–538. <https://doi.org/10.1901/jaba.2004.37-535>
- Sautter, R. A., LeBlanc, L. A., Jay, A. A., Goldsmith, T. R. & Carr, J. E. (2011). The role of problem solving in complex intraverbal repertoires. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 44(2), 227–244.

- <https://doi.org/10.1901/jaba.2011.44-227>
- Schlinger, H. D. (1995). *A Behavior Analytic View of Child Behavior*. Plenum. <https://doi.org/10.1007/978-1-4757-8976-8>
- Schlinger, H. D. (2008). Listening is behaving verbally. *The Behavior Analyst*, 31(2), 145–161. <https://doi.org/10.1007/BF03392168>
- Shillingsburg, M. A., Hollander, D. L., Yosick, R. N., Bowen, C. & Muskat, L. R. (2015). Stimulus-stimulus pairing to increase vocalizations in children with language delays: A review. *The Analysis of Verbal Behavior*, 31(2), 215–235. <https://doi.org/10.1007/s40616-015-0042-2>
- Sidener, D. W. (2006). Joint control for dummies: An elaboration of Lowenkron's model of joint (stimulus) control. *The Analysis of Verbal Behavior*, 22(1), 119–122. <https://doi.org/10.1007/BF03393033>
- Sidman, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalences. *Journal of Speech and Hearing Research*, 14, 5–13. <https://doi.org/10.1044/jshr.1401.05>
- Sidman, M. (1986). Functional analysis of emergent verbal classes. I T. Thompson & M. D. Zeile (Red.), *Analysis and Integration of Behavioral Units* (s. 213–245). Lawrence Erlbaum.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence Relations and Behavior: A Research Story*. Authors Cooperative.
- Sidman, M. (2000). Equivalence relations and the reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74, 127–146. <https://doi.org/10.1901/jeab.2000.74-127>
- Skinner, B. F. (1953). *Science and Human Behavior*. Macmillan Company.
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal Behavior*. Appleton-Century-Crofts.
- Smith, D. P., Eikeseth, S., Fletcher, S. E., Montebelli, L., Smith, H. R. & Taylor, J. C. (2016). Emergent intraverbal forms may occur as a result of listener training for children with autism. *The Analysis of Verbal Behavior*, 32(1), 27–37. <https://doi.org/10.1007/s40616-016-0057-3>
- Stauch, T., LaLonde, K., Plavnick, J. B., Savana Bak, M. Y. & Gatewood, K. (2017). Intraverbal training for individuals with autism: The current status of multiple control. *The Analysis of Verbal Behavior*, 33(1), 98–116. <https://doi.org/10.1007/s40616-017-0079-5>
- Stevenson, C. L., Krantz, P. J. & McClannahan, L. E. (2000). Social interaction skills for children with autism: A script-fading procedure for nonreaders. *Behavioral Interventions*, 15(1), 1–20. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-078X\(200001/03\)15:1<1::AID-BIN41>3.0.CO;2-V](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-078X(200001/03)15:1<1::AID-BIN41>3.0.CO;2-V)
- Stewart, I., McElwee, J. & Ming, S. (2013). Language generativity, response generalization, and derived relational responding. *The Analysis of Verbal Behavior*, 29(1), 137–155. <https://doi.org/10.1007/BF03393131>
- Stoddard, L. T. & McIlvane, W. J. (1986). Stimulus control research and developmentally disabled individuals. *Analysis and intervention in developmental disabilities*, 6(1), 155–178. [https://doi.org/10.1016/0270-4684\(86\)90012-1](https://doi.org/10.1016/0270-4684(86)90012-1)
- Stokes, T. F. & Baer, D. M. (1977). An implicit technology of generalization. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 20(2), 349–367. <https://doi.org/10.1901/jaba.1977.10-349>
- Sundberg, M. (2020). Verbal behavior. I J. O. Cooper, T. E. Heron & W. L. Heward (Red.), *Applied Behavior Analysis* (s. 456–489). Pearson Education, Inc.
- Sundberg, M. L. (2004). A behavioral analysis of motivation and its relation to mand training IW. Williams (Red.), *Developmental Disabilities: Etiology, Assessment, Intervention, and Integration* (s. 199–220). Context Press.
- Sundberg, M. L. (2015). The most important verbal operant. *VB News*, 14, 3–5.
- Sundberg, M. L. & Partington, J. W. (1998). *Teaching Language to Children with*

- Autism or Other Developmental Disabilities*. AWP Press.
- Sundberg, M. L. & Sundberg, C. A. (2011). Intraverbal behavior and verbal conditional discriminations in typically developing children and children with autism. *The Analysis of Verbal Behavior*, 27(1), 23–43. <https://doi.org/10.1007/BF03393090>
- Thakore, A. & Petursdottir, A. I. (2021). Acquisition and generalization of divergent intraverbal responses in children diagnosed with autism spectrum disorder. *Behavioral Interventions*. <https://doi.org/10.1002/bin.1796>
- Tu, J. C. (2006). The role of joint control in the manded selection responses of both vocal and non-vocal children with autism. *The Analysis of Verbal Behavior*, 22(1), 191–207. <https://doi.org/10.1007/BF03393039>
- Valentino, A. L., Shillingsburg, M. A. & Call, N. A. (2012). Comparing the effects of echoic prompts and echoic prompts plus modeled prompts on intraverbal behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 45(2), 431–435. <https://doi.org/10.1901/jaba.2012.45-431>
- Vandbakk, M., Olaff, H. S. & Holth, P. (2020). Blocking of stimulus control and conditioned reinforcement. *Psychological Record*, 70, 279–292. <https://doi.org/10.1007/s40732-020-00393-3>
- Vedora, J. & Conant, E. (2015). A comparison of prompting tactics for teaching intraverbals to young adults with autism. *The Analysis of Verbal Behavior*, 31(2), 267–276. <https://doi.org/10.1007/s40616-015-0030-6>
- Vedora, J., Meunier, L. & Mackay, H. (2009). Teaching intraverbal behavior to children with autism: a comparison of textual and echoic prompts. *The Analysis of Verbal Behavior*, 25(1), 79–86. <https://doi.org/10.1007/BF03393072>
- Ward-Horner, J. & Sturmey, P. (2008). The effects of general-case training and behavioral skills training on the generalization of parents' use of discrete-trial teaching, child correct responses, and child maladaptive behavior. *Behavioral Interventions*, 23(4), 271–284. <https://doi.org/10.1002/bin.268>
- Wójcik, M., Eikeseth, S., Eldevik, S. & Budzińska, A. (2021). Teaching children with autism to request items using audio scripts, interrupted chain procedure and sufficient exemplar training. *Behavioral Interventions*, 36(1), 40–57. <https://doi.org/10.1002/bin.1761>
- Wolf, M. M. (1963). Some effects of combined SD's. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 6(3), 343–347. <https://doi.org/10.1901/jeab.1963.6-343>
- Wong, C., Odom, S. L., Hume, K. A., Cox, A. W., Fettig, A., Kucharczyk, S., Brock, M. E., Plavnick, J. B., Fleury, V. P. & Schultz, T. R. (2015). Evidence-based practices for children, youth, and young adults with autism spectrum disorder: A comprehensive review. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(7), 1951–1966. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2351-z>
- Zhelezoglo, K. N., Hanson, R. J., Miguel, C. F. & Lionello-DeNolf, K. M. (2021). The establishment of auditory–visual equivalence classes with a go/no-go successive matching-to-sample procedure. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 115(1), 421–438. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/jeab.641>
- Østvik, L., Eikeseth, S. & Klintwall, L. (2012). Grammatical constructions in typical developing children: Effects of explicit reinforcement, automatic reinforcement and parity. *The Analysis of Verbal Behavior*, 28(1), 73–82. <https://doi.org/10.1007/BF03393108>