

MASTEROPPGAVE

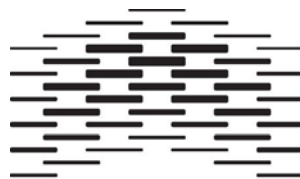
Master i Læring i Komplekse systemer 2013

Om Verbal Atferd og Stimulusekvivalens

On Verbal Behavior and Stimulus Equivalence

Hanne Augland

**Fakultet for helsefag
Institutt for atferdsvitenskap**



HØGSKOLEN I OSLO
OG AKERSHUS

Forord

Jeg vil først og fremst takke Professor Erik Arntzen for uvurderlig oppfølging og veiledning gjennom hele prosessen, fra utforming av prosedyrer til skriving av selve manuskriptet. Camilla Harangen: takk for godt samarbeid ved innsamling av data og nyttige kommentarer underveis. Den dyktige gjengen ved Experimental Studies of Complex Human Behavior Lab ved HiOA skal heller ikke glemmes. Tusen takk for kommentarer og forslag underveis. En særlig takk til Steffen Hansen, Mari Dahl Solheim og Espen Gjerde for korrekturlesing, god støtte og faglige diskusjoner. Aleksander Vie: Takk for all teknisk hjelp når programmet ikke ville samarbeide og utallige timer med programmering.

Sist, men ikke minst, takk til ansatte og barn i barnehagene for fleksibilitet og tålmodighet. Uten dere ville ikke studien vært mulig å gjennomføre.

Innholdsfortegnelse

Oversikt over tabeller og figurer i artikkel 2.....	V
Abstract.....	VI
Sammendrag.....	VII

Artikkel 1

Sammendrag.....	2
Om Strukturell og Funksjonell Tilnærming til Verbal Atferd	3
Ulike Tilnærminger.....	4
Inndeling av Språket.....	5
Chomsky 1959 og Motargumenter.....	8
Biologiske Bevis.....	11
Grammatikk og Autoklitisk Atferd.....	12
Andre Kilder til Setninger som ikke er Forsterket Tidligere.....	16
Organisering av Begreper og Stimulusekvivalens.....	18
Forekomst av Forsterkning av Verbal Atferd.....	20
Oppsummering og Konklusjon.....	21
Referanser.....	23

Artikkel 2

Sammendrag.....	2
Rollen av Navngivning ved Etablering av Stimulusekvivalens hos Barn....	3
Navngiving av Stimuli.....	4
<i>Joint Control</i>	6
<i>Stimulus Control Topography</i>	7

Tidligere Studier.....	7
Metode.....	11
Deltakere.....	11
Design.....	11
Setting og Apparatur.....	12
Stimuli.....	12
Prosedyre.....	13
I Forkant av Oppstart.....	13
Tegnøkonomisystem.....	14
Pre- og Postkategorisering.....	14
Fase 1.....	14
Fase 2.....	16
Registrering, <i>Prompt</i> og Forsterkning.....	17
Fase 3.....	18
Fase 4.....	19
Resultater.....	19
Diskusjon.....	23
Familiære Noder.....	26
<i>Naming</i> versus Navngiving.....	27
<i>Joint Control</i>	28
Navngivning og Etablering av Klassene.....	29
Oppsummering og Konklusjon.....	30
Referanser.....	31

Oversikt over Tabeller og Figurer i Artikkel 2

Tabell 1. Deltakerkarakteristikker

Tabell 2. Trinn i Fase 2

Tabell 3. Antall Forsøk i hver Betingelse

Tabell 4. Barnas Navn på Stimuliene

Tabell 5. Resultater

Figur 1. Prosedyreoversikt

Figur 2. Stimulussettene

Abstract

Ever since B. F. Skinner published *Verbal Behavior*, his radical behavior analytic approach to language development has been considered controversial. Hence, Article 1 accounts for verbal behavior as either an operant or a structural phenomenon, and, in addition, discusses whether each line of approach complements each other. One of N. Chomsky's objections to the behavioral approach is that it cannot explain how sentences that have not previously been reinforced can occur. Thus, the occurrence of such seemingly non-reinforced events is accounted for. Furthermore, the approaches differ in terms of how concept formation is learned. A behavioral approach suggests that stimuli in a certain class are interchangeable and, moreover, learned through interaction with the environment. The traditional approach attributes concept formation to the child itself.

Following, article 2 addresses the role of naming in relation to stimulus equivalence class formation in children. Training was conducted in a matching-to-sample format, utilizing a many-to-one training structure (e.g., AC and BC). Furthermore, two stimulus sets were used, a set with abstract stimuli and a set with familiar nodes (i.e., stimuli that is linked to at least two other stimuli). Children who did not master AC-relations following 500 trials underwent training in either homogeneous or heterogeneous naming. Afterwards, another phase of conditional discrimination training was implemented, before re-testing for stimulus equivalence relations. The results show that homogenous naming of stimuli, in particular, can have a facilitating role in the formation of stimulus equivalence classes.

Key words: Verbal behavior, functional approach, structural approach, complementarism, stimulus equivalence, homogenous naming, heterogeneous naming, children

Sammendrag

Siden B. F Skinners utgivelse av *Verbal Behavior* har den atferdsanalytiske tilnærmingen til språkutvikling vært ansett som kontroversiell. Artikkel 1 tar derfor for seg diskusjonen av verbal atferd som et operant eller strukturelt fenomen, og om disse tilnærmingene på noen måte kan utfylle hverandre. Det blir redegjort for både B. F. Skinners tilnærming og en mer tradisjonell tilnærming samt at det underveis diskuteres hvordan disse kan utfylle hverandre. Et av ankepunktene til N. Chomsky har vært at atferdsanalytisk tilnærming ikke kan redegjøre for hvordan setninger som tidligere ikke har blitt forsterket kan forekomme. Det blir derfor redegjort for hvordan tilsynelatende ikke-forsterkede responser kan forekomme. Videre er de to ulike tilnærmingene uenige i forhold til hvordan begreper læres. En atferdsanalytisk tilnærming innebærer at de ulike stimuli i klassen er gjensidig utskiftbare med hverandre og læres gjennom interaksjon med miljøet. Den tradisjonelle tilnærmingen attribuerer læringen til teorier som barnet selv lager seg.

Dette bringer oss videre til artikkel 2. Denne tar for seg rollen av navngivning i ved etablering av stimulusekvivalens hos barn. Treningen ble gjennomført i et *matching-to-sample* format i en *many-to-one* treningsstruktur (e.g., AC, BC). Det ble benyttet to ulike stimulussett; et abstrakt og et med familiære noder (en node er en stimulus som er knyttet til minst to andre stimuli). Barna som ikke mestret AC-relasjonene etter 500 forsøk gjennomgikk deretter trening i enten homogen eller heterogen navngivning. Det ble deretter gjennomført ny betinget diskriminasjonstrening før det ble testet for deriverte relasjoner. Resultatene viser at særlig homogen navngivning av stimuli kan ha en fasiliterende rolle ved etablering av stimulusekvivalensklasser.

Nøkkelord: Verbal atferd, funksjonell tilnærming, strukturell tilnærming, komplementarisme, stimulusekvivalens, homogen navngivning, heterogen navngivning, barn

Om Strukturell og Funksjonell Tilnærming til Verbal Atferd

On Structural and Functional Approach to Verbal Behavior

Hanne Augland

Sammendrag

Det har etter Skinners utgivelse av Verbal Behavior vært diskutert om verbal atferd i det hele tatt kan sees som operant og funksjonell atferd. Særlig Chomsky har vært vist til, som det strukturelle motstykke til verbal atferd som operant. Artikkelen tar for seg i hvilken grad de to ulike tilnærmingene kan komplementere hverandre. Vi ser at flere har argumentert for at Chomsky har misforstått Skinners ekstensjon av verbal atferd som funksjonell, og at de to tilnærmingene ikke bare utfyller hverandre, men også at en forklaring som ikke innehar elementer fra begge, nødvendigvis vil være ufullstendig.

Nøkkelord: verbal atferd, funksjonell tilnærming, strukturell tilnærming, antagonisme, komplementarisme

Om Strukturell og Funksjonell Tilnærming til Verbal Atferd

Atferdsanalysen med radikalbehaviorismen som filosofisk grunnlag har vært, og er til dags dato, opptatt av funksjonelle relasjoner mellom atferd og miljø. Det foreligger etter hvert et stort datamateriale som viser at atferd er en funksjon av sitt miljø (Moore, 2008). Det er til tross for dette grunnlaget stor uenighet om hvordan tilegnelse av verbal atferd foregår, og om dette i det hele tatt kan sees som operant atferd under kontroll av sine omgivelser, i likhet med annen operant atferd. En mer tradisjonell tilnærming hvor en har attribuert verbal atferd til visse strukturer i hjernen har mang en gang blitt argumentert for som forklaring på hvordan barn lærer språk (e.g., Chomsky, 1959). Skinner (1957) på sin side skriver innledningsvis om hvordan verbal atferd tradisjonelt sett har blitt definert og forklart, og påpeker at denne forståelsen av verbal atferd ikke er i tråd med radikalbehavioristisk tradisjon. Han tilbyr deretter en ekstrapolert funksjonell definisjon basert på eksperimentell forskning hvor verbal atferd sees som funksjonell atferd, men skiller seg fra annen atferd, ved at den er opprettholdt av en trent lytter. I etterkant av utgivelsen, har særlig Chomskys (1959) artikkel fått mye oppmerksomhet. Den har frem til dags dato hatt kraftig innflytelse på dagens psykologi (Knapp, 1992; Virués-Ortega, 2006). Det henvises stadig til denne artikkelen som bevis for at verbal atferd må analyseres som noe annet enn operant funksjonell atferd. Dette blant annet ettersom det ikke redegjøres for hvordan verbal atferd som tidligere ikke har blitt forsterket kan forekomme (Palmer, 2006). Mang en gang har det også blitt påstått at Skinner (1957) har blitt tilbakevist. Tidligere har disse to tilnærmingene blitt sett som antagonistiske og motsetningsfylte. Vargas (2013) presenterer som en av få, en komplementær tilnærming til verbal atferd. Det er likevel nødvendig å supplere denne artikkelen og gjøre et videre dypdykk i hvordan strukturell og funksjonell tilnærming kan utfylle hverandre. Det vil videre bli sett på hvordan en komplementær tilnærming vil kunne tilføre noe nytt til diskusjonen. Den forestående artikkelen vil derfor ta for seg de to ulike teoriene og diskutere de opp mot

hverandre og hvordan disse utfyller hverandre. Det vil bli lagt hovedvekt på den atferdsanalytiske tilnærmingen ettersom denne ofte har blitt misforstått.

Ulike Tilnærminger

Vi skal se at den tradisjonelle og den funksjonelle inndelingen av verbal atferd er svært forskjellig fra hverandre. Tradisjonelt har verbal atferd vært sett som uttrykk for ideer det respektive mennesket besitter i form av hva vedkommende føler, tenker og ser (Skinner, 1957). Ordene blir brukt som verktøy for å uttrykke disse ideene. Menneskene har ideer som uttrykkes gjennom språket som dermed fungerer som et medium. Disse meningene blir overført fra snakker til mottaker gjennom språket, hvorpå mottaker så må avkode budskapet. Verbal atferd sees altså som intensjonell hvor snakker uttrykker sine ideer (Høigård, 2006; Keller & Schoenfeld, 1995; Skinner, 1957). Innenfor tradisjonell lingvistikk har altså ord og setninger mening i seg selv. Ordene sies ofte å være et symbol på en referent som språket viser til. De ulike modalitetene som for eksempel et skrevet ord, en auditiv stimulus osv. sies å være knyttet sammen gjennom en representasjon (Baum, 2005; Hegde, 2009). Som påpekt av både Keller og Schoenfeld (1995) og Hegde (2009) er ingen av disse teoriene verifiserbare. Keller og Schoenfeld (1995) påpeker også at tankegangen logisk sett er sirkulær. Skal en gå litt mer i dybden på litteraturen ser en at det har vært utvikling også innenfor den kognitive grenen i psykologien. Innen psykolingvistikken var Chomskys teori om syntaks lenge rådende. Han argumenterte med at meningen i ordene var den underliggende strukturen, bestående av de ulike ordklassene. Meningen kommer så til uttrykk gjennom utsagnet eller det som blir omtalt som overflatestrukturen. For å forstå meningsinnholdet i setningen må mottaker avkode den underliggende strukturen. Et språksenter eller *Language Acquisition Device* (LAD) i form av et organ i hjernen sees som årsaken til at det er visse feil barn aldri begår. I senere tid har også semantikken og pragmatikken, hvor en vektlegger hvordan språket brukes, fått innpass innen psykolingvistikken (Novak & Peláez, 2004).

Skinner's forståelse av verbal atferd skiller seg fra tradisjonell tilnærming ved at meningen med språket ligger i hvilken funksjon atferden har, i tillegg til at tilnærmingen er naturvitenskapelig (Hegde, 2009). "Meaning is not a property of behavior as such but of the conditions under which behavior occurs. Technically, meanings are to be found in the independent variables in a functional account, rather than as properties of the dependent variable" (Skinner, 1957, s. 13–14). Meningen ligger altså ikke i objektene som refereres til, men i foranledninger og konsekvenser i miljøet. Skinner (1957) definerer verbal atferd som atferd som er forsterket av en trent lytter. En ser her at den strukturelle tilnærmingen, i motsetning til atferdsanalytisk forklaring tyr til indre variabler som årsaksforklarende.

Inndeling av Språket

På den tradisjonelle siden kan man i følge Høigård (2006) dele det grammatiske systemet inn i fonologi (lydsystemet), morfologi (ordlagings- og ordbøyingssystemet), syntaks (hvordan setninger bygges opp), tekst (hvordan man omgjør setninger til tekst) og semantikk (ordbetydning). Det vil her bli redegjort for den semantiske delen, ettersom det blant annet er her den tradisjonelle og den funksjonelle tilnærmingen er uenige. Selv om vi i ordbøker vil kunne finne en definisjon av et ord vil vi alltid tillegge det litt ulik betydning ettersom ordene er knyttet til ulike følelser og assosiasjoner, som aldri vil bli helt like for to personer. Ifølge Høigård (2006) deles semantikk inn i hva hvert enkelt ord betyr, eller hva som omtales som leksikalsk betydning og setningssemantikk: hva setningene betyr. Et ord består videre av et uttrykk og en betydning. Mens uttrykket er det vi oppfatter enten via tekst eller auditivt, er betydningen abstrakt i den forstand at det innebærer hva vi legger i uttrykket. I tillegg vil ordet vise til noe utenfor seg selv, eller ha en såkalt referensiell funksjon. Ordet "ball" vil eksempelvis vise til ulike referenter som faller inn under dette begrepet.

Skinner (1957) på sin side deler språket inn etter ulike funksjoner, eller hva han kaller verbale operanter. Disse deles inn i de tre følgende primære klassene: *mand*, *tact* og verbal

atferd under kontroll av verbale stimuli. *Mand* er den eneste av disse tre som er en direkte funksjon av organismens deprivasjonstilstand eller aversiv stimulering. Videre spesifiserer *mand* sin forsterker. En del utsagn kan en med høy sikkerhet anta er *mand* ettersom visse utsagn i høy grad korrelerer med visse miljømessige variabler. Eksempelvis er det rimelig å anta at utsagnet ”send meg saltet” er en *mand* da det sannsynligvis vil etterfølges av at lytter sender saltet til snakker. Selv om det er rimelig å anta at denne typen utsagn er i funksjon av en deprivasjonstilstand og dermed kvalifiserer som en *mand* er det viktig å huske på at *mand*, som andre verbale operanter defineres ut fra sine kontrollerende variabler. Formen alene er ikke tilstrekkelig for å klassifisere et utsagn. En tradisjonell eller strukturell tilnærming til utsagn klassifisert som *mand* ville antagelig vært objektet som spesifiseres som forsterkeren. Skinner (1957) eksemplifiserer ved å skrive at utsagnet ”godteri” viser til objektet godteri i tradisjonell betydning. Den tradisjonelle tilnærmingen er utelukkende deskriptiv og er i motsetning til verbale operanter ikke relatert til funksjon.

Videre hevder Skinner (1957) at tradisjonell tilnærming til meningsinnhold i utsagn nesten utelukkende tar for seg hva han i *Verbal Behavior* har klassifisert som *tact*. Dette er verbale operanter som evokes av nonverbale stimuli og opprettholdes av generaliserte forsterkere. Det er her relasjonen mellom diskriminativ stimulus og respons som er vektlagt. Ettersom de opprettholdes av generaliserte forsterkere vil de dermed ikke være i funksjon av organismens deprivasjonstilstand på samme måte som *mand* er.

En stor del av verbale responser er ikke opprettholdt av spesifikke forsterkere, ei heller spesifiseres de opprettholdende variablene av snakker. Kontrollen ligger for en stor del av verbale utsagn i de forutgående hendelsene. Disse responsene følges karakteristisk av generaliserte betingede forsterkere. Det er altså snakk om verbal atferd under kontroll av verbale stimuli. Verbale operanter av denne typen kan både være under kontroll av egen verbal atferd, eller andres verbale operanter. De forutgående stimuliene kan være av verbal

eller tekstuell modalitet. Videre deles verbale operanter under kontroll av verbale stimuli inn i hva som overordnet sett, omtales som formale klasser. Disse har punkt-til-punkt overenstemmelse, eller nøyaktig samsvar mellom S^D og respons. Den enkleste formen for denne verbale operanten, er det som av Skinner (1957) omtales som ekkoik. Her er det punkt-til-punkt overenstemmelse mellom en verbal S^D og en verbal respons. I opplæringsøyemed er ekkoisk repertoar viktig. Å gjenta deler av setninger kan også være funksjonelt i den forstand at en får et øyeblikk til å tenke. Å gjenta en beskjed, for eksempel en instruks om hva som skal gjøres kan i tillegg virke forsterkende for atferden til den personen som først ga instruks. Ekkoisk atferd er ikke selvforsterkende fordi det likner på noe en har hørt andre si på et tidligere tidspunkt. Det er derimot snakk om at ordene på et tidligere tidspunkt kan ha blitt etablert som betingede forsterkere (Skinner, 1957). Videre finner vi tekstuell atferd hvor en vokal respons er under kontroll av en nonauditiv verbal stimulus. I likhet med ekkoisk atferd er tekstuell atferd nyttig i opplæringsøyemed og blir dermed forsterket. Transkripsjon forekommer når både S^D og respons er visuell. Den siste formale operanten omtales som diktasjon hvor S^D er auditiv og respons er skriftlig. Intraverbal atferd er nok likevel den verbale operanten som forekommer oftest hos funksjonsfriske mennesker. Dette er verbal atferd hvor det ikke er nøyaktig samsvar mellom S^D og respons. Vitenskapelige og historiske fakta, svar på spørsmål, telle, si alfabetet, matematiske ferdigheter som å legge sammen og trekke fra er som regel tilegnet og opprettholdt som intraverbaler.

I likhet med MacCorquodale (1970) har også Catania (1972) komplementære argumenter for struktur og funksjon. Det refereres ofte til at ordklassene identifiseres i henhold til en subjekt verbal objekt (SVO)-struktur i språket, altså rene strukturelle forhold. I enkelte tilfeller er derimot ikke dette nok. Samme struktur vil få ulik mening avhengig av hvilken kontekst det verbale utsagnet forekommer i. Meningen ligger altså ikke i ordene, men

til hvordan vi responderer til ordene. Dette har sammenheng med at mange ord har mange ekvivalenter (Catania, 2007).

I opplæringsøyemed har studier vist at Skinners tilnærming til verbal atferd er mer funksjonell, enn en strukturell tilnærming (Hegde, 2009). Argumentet er svært likt Baer, Wolf og Risleys (1968) ene dimensjon som omhandler anvendbarhet. Anvendte studier bør komme forsøkspersonen til gode. En funksjonell tilnærming til verbal atferd vil i større grad sikre dette, enn en tradisjonell strukturell tilnærming. Innenfor naturvitenskapen er det grunnleggende målet prediksjon og kontroll, og i så måte vil hypotetiske konstrukter være lite nyttige ettersom vi da i prinsippet bare vil få mer atferd å forklare (Hayes & Brownstein, 1986; Johnston & Pennypacker, 1993). Ved å vise til konstrukter vil en stoppe søken etter forklaringer på atferd på et prematurt punkt (Burgos & Donahoe, 2000).

Chomsky 1959 og Motargumenter

To år etter at Skinner ga ut sin bok *Verbal Behavior*, ble artikkelen *Review of B. F. Skinner's Verbal Behavior* gitt ut av Noam Chomsky. Denne har som tidligere nevnt fått massiv oppslutning og oppmerksomhet i de følgende årene. Det henvises stadig til denne som Skinners motstykke og motbevis. I en diskusjon om hvorvidt verbal atferd kan betraktes som funksjonelt eller ei, vil det dermed være viktig å presentere innholdet i denne artikkelen. Kritikken som presenteres er krass og innebærer blant annet at hypotesen ikke kan sies å være gyldig, uten at eksperimentelle data foreligger. Både MacCorquodale (1970) og Palmer (2006) mener det er en fortolkning av de data som foreligger heller enn en ekstrapolering. Chomsky (1959) skriver blant annet at Skinner benytter seg av en metaforisk ekstensjon som bevis for det tekniske begrepsapparatets omfang. Uten at det foreligger empiri, er heller ikke hypotesen om verbal atferd som operant, gyldig. Generalisering fra laverestående organismer i et laboratorium vil ikke uten videre kunne generaliseres og sies gyldig utover denne situasjonen. MacCorquodale (1970) påpeker at Chomskys teori om genetisk betinget verbal

atferd heller ikke er bygget på empiri. En del av det Chomsky (1959) skriver er heller ikke basert på radikalbehavioristisk tankegang. Som nevnt legges det av Chomsky (1959) mye vekt på at hypotesen om at verbal atferd er funksjonelt, ikke er testet, men dette er også noe som vektlegges av Skinner (1957) selv. Han er klar over at det ikke foreligger data på dette området, men boka er ment som en tolkning, heller enn ekstrapolering av eksperimentelle resultater. Det er også usannsynlig at det finnes to sett naturlover; et for verbal atferd og et annet for all annen operant atferd (MacCorquodale, 1970).

De tekniske begrepene framstilles også som rene parafraseringer av tradisjonelle begreper som dekker det samme området (MacCorquodale, 1970). Chomsky (1959) skriver blant annet at stimuluskontroll må sees på som det samme som referanse. Som parafraser er ikke disse begrepene mer objektive enn de som finnes i litteraturen allerede. Ettersom barn kan generere setninger de verken har hørt, eller tidligere fått forsterket, må forsterkningsbegrepet anses som ubrukelig når det kommer til verbal atferd. MacCorquodale (1970) påpeker også at parafraseringen impliserer at Skinners (1957) tekniske begreper ikke er mer objektive enn de som foreslåes innen den strukturelle tilnærmingen. I tillegg finnes det allerede begreper som er dekkende for fenomenene som beskrives av Skinner (1957). Stimuluskontroll omtales av Chomsky (1959) som feilaktig og vagt ettersom en kan snakke om objekter eller personer som ikke er tilstedeværende i den aktuelle situasjonen. En finner ikke begreper innenfor atferdsanalysen som er ekvivalente med referanseteorien (MacCorquodale, 1970). I følge Skinner (1957) vil samme respons kunne være under kontroll av ulike betingelser. Det å si navnet på en person vil eksempelvis kunne være under kontroll av personens tilstedeværelse, tekstuelle stimuli, eller spørsmål. Bare i et av disse tilfellene vil responsen kunne sies å referere til personen, i den forstand at responsen er under kontroll av personen som navngis. "Reference and stimulation also differ diametrically in their direction of influence: a stimulus acts from the environment upon the speaker to control his verbal

behavior, while in reference the speaker's response acts upon the environment to single out its stimulus components" (MacCorquodale, 1970, s. 89). I tillegg er det viktig å påpeke at en del verbale operanter ikke referer til noe, selv om de kontrolleres av stimuli. Dette kan for eksempel være bindeord som "og" og "dersom". I motsetning til ved referanser, innebærer stimuluskontroll at en avdekker kausale sammenhenger. Det er heller ikke slik at det er et en-til-en-forhold mellom verbale operanter og kontrollforhold. Å oppdage at verbale operanter forekommer under ulike forhold forteller oss at en ennå ikke har kartlagt alle variabler av betydning, og ikke at stimuluskontrollbegrepet er ubrukelig (Catania, 2007).

Chomsky (1959) skriver at verbal atferd som et komplekst fenomen krever en kompleks, medierende og genetisk forklaring. Forklaringsgrunnlaget som benyttes av Skinner blir dermed for enkelt. I tillegg til eksterne stimuli, er det også nødvendig å avdekke hvordan prosessering av stimuli foregår for å forklare verbal atferd. Igjen trekkes det fram at en i laboratoriesetting isolerer variabler som ikke vil oppstå på samme måten utenfor, og dermed ikke lar seg generalisere. Det faktum at verbal atferd er komplekst trekkes særlig fram som argument for at Skinners (1957) forklaringsgrunnlag er tynt. Av motargument finner vi blant annet Flora (2004) som skriver at stimuli i en naturlig setting vil interagere med hverandre, og dermed påvirke atferd annerledes enn i en laboratoriesetting. Det vil dermed ikke si at de variabler som avdekkes under kontrollerte forhold ikke er gjeldene utenfor laboratoriet. MacCorquodale (1970) påpeker at Skinner legger vekt på multippel kontroll gjennom hele boka. Han mener at Chomsky (1959) ser ut til å ha oversett dette poenget. I laboratoriesammenheng isoleres variabler for å avdekke funksjonelle forhold, mens variabler utenfor laboratoriet vil kombineres og interagere, og dermed kunne evokere atferd som enkeltstående variabler alene ikke vil kunne forklare. Skinner (1953) avviser ikke at medierende mekanismer forekommer, men påpeker at det er ikke nødvendig å redegjøre for disse for å avdekke funksjonelle forhold. Uten lovmessige nevrologiske forhold, ville det

heller ikke være mulig å finne lovmessige forhold mellom stimuli og responser. Å avdekke hvordan prosesseringen foregår vil derimot ikke gjøre de funksjonelle forholdene mellom atferd og miljø verken mer eller mindre gjeldende. Det vil heller ikke forbedre prediksjonen (MacCorquodale, 1970). Skinner stiller aldri spørsmål ved om nevrobiologi er tilstedeværende, han påpeker derimot at mennesker fylogenetisk sett er predeterminert slik at forsterkning av atferd er mulig. Genetikk og lovmessige forhold mellom atferd og miljømessige variabler er komplementære, ikke antagonistiske (MacCorquodale, 1970). Et annet viktig poeng som trekkes fram av MacCorquodale (1970) er at det per dags dato ikke er empirisk grunnlag for en konklusjon som innebærer en antagonistisk vinkling. Dette er forøvrig også i overensstemmelse med Wilsons (1999) krav om økonomi i vitenskap. Forklaringer bør ikke tillegges mer kompleksitet enn nødvendig. Holth (2010) påpeker også at det ikke er fruktbart å ha et antagonistisk syn på arv- og miljøpåvirkninger med tanke på gitte egenskaper. Hva som kan tilskrives arvbarhet, eller genetikk vil automatisk bli høyere om miljøet er konstant og mindre ved økende miljøforskjeller ettersom forskjeller da må tilskrives miljøet (Carlson, Miller, Heth, Donahoe, & Martin, 2010; Holth, 2010).

Biologiske Bevis

Donahoe og Palmer (2004) skriver at et argument som ofte brukes mot at verbal atferd er operant, er at mennesker har helt spesielle fysiske strukturer og perseptuelle mekanismer. Mennesker har operant kontroll over vokalapparatet og disse strukturene er annerledes hos mennesker, enn hos andre arter. Barn over 2 år har for eksempel en forlenget pharynx sammenliknet med sjimpanser. Denne strukturelle forskjellen er nødvendig for produksjon av en del av de språklydene mennesker har i det vokale språket sitt. Videre er det vist at aper ikke lærer seg setningsoppbygging som mennesker, og sjelden vil overskride setninger to-ords ytringer. På grunnlag av dette foreslåes det at mennesker er mer sensitive for betingede forsterkere som smil og nikk som ofte er viktige opprettholdende faktorer for lengre verbale

responser (Donahoe & Palmer, 2004). En hypotese er at språksenteret som omtalt innen psykolingvistikken (Novak & Peláez, 2004) ikke er en språkspesifikk tilpasning, men heller en større sensitivitet for betingede forsterkere (Donahoe & Palmer, 2004). Selv om det er mye som tyder på at venstre hjernehalvdel er viktig i forhold til språk, viser studier at barn med skader i venstre hjernehalvdel etter hvert vil være i stand til å kommunisere verbalt, mer eller mindre normalt ved hjelp av høyre hjernehalvdel (Donahoe & Palmer, 2004). Studier viser også at hvilke hjernestrukturer som er viktige i forhold til verbal atferd i stor grad er avhengig av individets læringshistorie. Blant annet ser en at fonemer, eller språklyder oppfattes ulikt avhengig av læringshistorie. I Kina diskrimineres det for eksempel ikke mellom "L" og "R". I vesten utøver disse enhetene derimot ulik stimuluskontroll over atferd (Donahoe & Palmer, 2004; Schlinger, 1995). Man ser altså igjen at de to tilnærmingene til verbal atferd ikke er antagonistiske, men heller utfyller hverandre. Funn av kategorisk persepsjon hos andre arter enn mennesket, tyder også på at dette ikke er en medfødt egenskap, men noe som er lært (Schlinger, 1995). Bioatferdsvitenskap viser også at endringer i nervesystemet i likhet med offentlig atferd er i funksjon av det eksterne miljøet (Burgos & Donahoe, 2000).

Grammatikk og Autoklitisk Atferd

Den tradisjonelle tilnærmingen hvor det er barnet selv som organiserer språket er i tråd med Chomsky (1980) som antar at grammatisk kompetanse grunner i regler laget av barnet. Barn er født med et organ som sørger for det som omtales som universalgrammatikken. Denne biologiske delen av hjernen består av generelle prinsipper som er felles for alle språk. Hvilket språk vi tilegner oss er derimot avhengig av miljøet. Universalgrammatikken eller språkevnen, som det også omtales, muliggjør læring av språk og barnets tilegnelse av morsmålsgrammatikken. Selv om det aldri er funnet et slikt organ argumenterer Chomsky med at dette må være tilfellet, ettersom det er visse grammatiske feil barn aldri begår. Et norsk barn ville for eksempel aldri si "i sover du senga", ettersom vi har en SVO-oppbygning

på norsk. Videre vises det til at barn kan generere et uendelig antall grammatisk korrekte setninger de aldri tidligere har hørt. Dette mener han tyder på at det må være genetisk betinget (Chomsky, 1980). Det henvises kort sagt til strukturer i hjernen for å forklare barns tilegnelse av språk. Overgeneralisering av grammatiske regler sies vanligvis å være testing av formulerte hypoteser (Høigård, 2006). Donahoe og Palmer (2004) skriver at det ikke er tvil om at barn følger regler når de snakker, men at dette verken betyr at regler er formulert bevisst eller ubevisst. I tråd med radikalbehavioristisk tankegang skriver Schlinger (1995) at barn ikke organiserer språket, men at det er miljøet rundt dem som står for dette ved å respondere differensielt til ulike operanter.

Mackay og Fields (2009) sammenlikner syntaks med annen atferd hvor rekkefølge er av betydning, for eksempel det å telle, danse eller å spille et musikkstykke. De mener det er mulig å snakke om syntaks eller ordrekkefølge som betinget diskriminasjon (en differensiell respons avhengig av kontekst (Pierce & Cheney, 2008)) og at dette kan forklare hvordan grammatisk korrekte setninger som ikke har blitt forsterket på et tidligere tidspunkt kan oppstå. Et eksperiment gjennomført av Sigurdardottir, Green, og Saunders (1990) viser at stimuli kan danne klasser basert på hvilken rekkefølge de er presentert i. Basert på disse funnene gjennomførte Mackay, Kotlarchyk, og Stromer (1997) en studie med Jay på 10 år som hadde cerebral parese og forsinket utvikling. Han kunne før studiens oppstart si tallene 1–9 høyt i korrekt rekkefølge. Etter å ha etablert 10 ekvivalente klasser bestående av tre stimuli (tallord, tall og auditive stimuli) ble det konkludert med at det likevel ikke var etablert funksjonell ekvivalens ettersom en test viste at han verken la brikkene med tall eller tallord i korrekt rekkefølge fra venstre til høyre korresponderende til de auditive stimuliene. Han ble deretter trent i å legge tallene 0-3 i korrekt rekkefølge. Etter denne treningen la han også tallordene og resten av tallene i korrekt rekkefølge. Ut fra disse to studiene kan en konkludere med at det ikke er av betydning om rekkefølgen på stimuli eller de ekvivalente klassene læres

først. Korrekt rekkefølge vil oppstå uavhengig av dette. Videre vil en demonstrasjon av emergente grammatisk korrekte sekvenser, i tillegg til de allerede omtalte *matching-to-sample* studiene underbygge teorien om at ekvivalente klasser kan dannes basert på rekkefølgen av ord (Mackay & Fields, 2009). Et eksempel på dette vil være å trene på å legge ordbildene *a red truck* i riktig rekkefølge i nærvær av bilde av rødt lastebil og *a green ball* i nærvær av bildet av grønn ball. Deretter kan en trene *the truck is red* i nærvær av tilhørende bilde. Vi ser her at ordene *red* og *truck* bytter plass som en funksjon av at *is* er tilstedeværende. Om de tre treningssetningene opprettholdes vil vi kunne konkludere med at *is* fungerer som en kontekstuell stimulus for setningsoppbyggingen. Om barnet så legger ordene i riktig rekkefølge (*the ball is green*) ved presentasjon av bildet av en grønn ball og ordbildene *ball*, *is*, *the* og *green* vil dette være et eksempel på en emergent grammatisk korrekt sekvens.

Holcomb, Barnes og Mackay (som gjengitt i Mackay & Fields, 2009) gjennomførte et eksperiment som er analogt til dette. Deltakeren lærte først å berøre stimuli med ulik form presentert på en dataskjerm tilsvarende SVO-oppbygning på engelsk. Etter å ha trent ulike SVO-setninger genererte deltakeren nye setninger under test, hvor stimuli som var trent til samme posisjon ble byttet med en annen stimulus som var trent i tilsvarende posisjon. For eksempel var deltakeren trent i setningene *Bill ate cake* med notasjon A1 O A3, og *Bill ate corn* med notasjon A1 O B3. Deretter ble elementer i begge setningene sammenblandet i hverandre, i tillegg til at Bob (B1) ble introdusert. Ved presentasjon av stimuliene *Bob ate corn* (B1 O B3) ble setningen generert grammatisk korrekt på første forsøk. I tillegg til dette ble det etablert en annen type setningsoppbygging, hvorpå ulike stimuli fungerte som kondisjonal stimulus (stimulus som viser til hvilken tretermkontingens som er gjeldende (Catania, 2007)) for enten SVO-oppbygning, eller ny setningsoppbygging. Holcomb, Barnes og Mackay (som gjengitt i Mackay & Fields, 2009) konkluderer med at stimulusklasser kan dannes på bakgrunn av samme plassering i setning, og foreslår dette som en atferdsanalytisk

forklaring på hvordan setninger som ikke har blitt forsterket tidligere kan oppstå. Dette bygger opp under Skinner (1957) sin tolkning av grammatisk korrekte setninger som en form for autoklitisk atferd. Dette er atferd som er under kontroll av snakkers egen primære verbale atferd og som endrer effekten av den verbale atferden på lytteren. Syntaks, eller hvordan setninger er bygget opp og grammatikk, vil også endre effekten på lytter og dermed være en form for autoklitisk atferd. Her er det ordene som bytter plass, fonemer/morfemer legges til osv. avhengig av kontekst. Vi så blant annet eksempelet hvor kondisjonale stimuli kontrollerte SVO- eller annen setningsoppbygging. Samme med studien til Mackay og Fields (2009) hvor setningsoppbygging var en funksjon av nærvær eller fravær av *is*.

Catania (2007) påpeker at en tilnærming til grammatikk som er utelukkende strukturell eller funksjonell nødvendigvis vil være ufullstendig. Sannsynligvis vil forståelse for struktur forbedre forståelsen for funksjon og motsatt. Å erkjenne at et språk har visse strukturer utelukker heller ikke funksjonelle spørsmål. Her trekkers analogien til sjakk: selv om det finnes regler vil ikke disse utelukkende avgjøre hvordan spilleren flytter brikkene. I følge Catania (2007) og Burgos og Donahoe (2000) vil verken struktur eller funksjon kunne forklares uten å henvise til den andre. Vargas (2013) påpeker også at både topografi og funksjon er viktige komponenter i en analyse av verbal atferd. Topografi alene kan ikke avgjøre hvilken operant det er snakk om. Et annet viktig komplementært poeng er som følger: "Forms allow the mediator to reinforce the verbalizer's behavior without knowing the controlling conditions for the lingual utterance" (Vargas, 2013, s. 171).

Andre Kilder til Setninger som ikke er Forsterket Tidligere

En kilde til at nye setninger oppstår kan altså være ulike former for kontekstuell kontroll. Videre er det sjelden en finner rene verbale operanter, i den forstand at de er under kontroll av enkeltvariabler. Som regel er en operant under kontroll av flere variabler samtidig. For eksempel er responsen "melk" mer sannsynlig når personen er deprivert for væske og

stimulusen melk er tilstede. Det blir altså vanskelig å klassifisere responsen som en ren *mand* eller *tact*. Samtidig kan en uavhengig variabel kontrollere flere ulike responser. Ingen av disse to faktorene ødelegger faktum at verbal atferd er funksjonell og lovmessig. Det er derimot snakk om at flere variabler må tas i betraktning for å kunne predikere og kontrollere den gitte operanten. Vi vil eksempelvis ha ulik læringshistorie med ulike personer. Disse som lyttere vil dermed fremme ulike responser.

Skinner (1957) påpeker også at multipel kontroll av verbale operanter kan generere nye operanter som tidligere ikke har blitt forsterket. Ved at funksjonelle relasjoner som er etablert uavhengig av hverandre forekommer samtidig vil disse sammen kunne evokere en respons med ny funksjon. Om et barn har etablert både "brun" og "hest" i sitt repertoar, men aldri før har sett en brun hest vil hun/han sannsynligvis kunne *tacte* "brun hest" første gang hun/han ser det. En såkalt adduksjon (Catania, 2007) er bare en av flere former for hvordan responser som tidligere ikke har blitt forsterket oppstår. Hadde det vært et en-til-en-forhold mellom forutgående stimuli og respons ville vi kunne snakket om referanseteori hvor ordet viser til et visst objekt eller person. Stimuluskontroll er derimot mer komplekst enn som så. Når stimulusklasser etableres vil alle egenskaper som er felles for klassen sannsynligvis utøve en viss grad av kontroll over operanten. Når responsen så avgis under liknende betingelser som tidligere har blitt forsterket kalles dette en ekstendert *tact* (Skinner, 1957).

Stimulusgeneralisering omtales også av Schlinger (1995) som kilde til ny (*novel*) verbal atferd. Det verbale samfunnet vil forsterke responsen avhengig av om den anses som korrekt eller ei (Skinner, 1957). Dette underbygger Schlingers (1995) poeng om at det ikke er barnet selv som organiserer sine omgivelser. Omgivelsene organiserer ved at miljøet forsterker differensielt. En finner også eksternderte *mands*, hvor stimulussituasjonen har likhetstrekk med tidligere forsterkede operanter, men som i seg selv ikke kan forsterkes. Eksempler på dette er

når barn *mander* dukker eller vi gir instruksjoner til dyr som ikke er trent som lyttere (Skinner, 1957). Også dette er eksempel på stimulusgeneralisering (Schlinger, 1995).

Ut fra den funksjonelle tolkningen av verbal atferd er det gitt at samme topografi kan ha ulike funksjoner under ulike betingelser (Schlinger, 1995; Skinner, 1957). Operanten ”melk” kan eksempelvis være en *mand*, *tact*, eller en blanding av disse avhengig av miljøets betingelser. Det at mennesker kan formulere et uendelig antall setninger som aldri tidligere har blitt forsterket, brukes som et argument for at verbal atferd ikke er operant på lik linje med annen atferd (Chomsky, 1959). *Novel* verbal atferd er ikke annerledes enn all annen *novel* atferd. En kan klatre i uendelig mange nye trær, og sitte på en stol på måter som tidligere ikke har blitt forsterket (Donahoe & Palmer, 2004; Schlinger, 1995). Problemet med verbal atferd er å definere hva som er operanten. For de fleste som studerer språk vil setninger være analyseenheter, men det finnes ingen empirisk støtte for at dette stemmer. Det er ikke enkeltordene eller responsene i seg selv som er av interesse, men operanter. Samme topografiske ytring kan ha flere funksjoner. Selv om det verbale repertoaret er forskjellig fra person til person i samme verbale samfunn, og repertoaret endres for hver enkelt gjennom livet, er det mulig å identifisere typiske kontingenser som opprettholder ulike verbale operanter. Nye operanter oppstår fordi de kontrollerende variablene kan kombineres på mange ulike måter (Donahoe & Palmer, 2004).

Organisering av Begreper og Stimulusekvivalens

Vi ser at den tradisjonelle og funksjonelle tilnærmingen skiller seg fra hverandre med tanke på inndeling av språket. Det er også uenigheter med tanke på hvordan barn lærer seg hvilke objekter som sammenfaller i et begrep, og hvilke som faller utenfor begrepet. I den tradisjonelle tilnærmingen finnes hovedsakelig to teorier for hvordan barn klassifiserer ord for gjenstander, men ingen av disse kan fullt ut forklare hvordan barn lærer ords betydning. Trekkteoriene har som utgangspunkt at barn går fra det generelle til det spesifikke. Begreper

defineres ut fra trekk. Objekter med trekkene vil falle innenfor, mens objekter uten disse trekkene vil falle utenfor. Ettersom barn i starten definerer begrepene ut fra relativt få trekk, vil overgeneralisering forekomme. Etter hvert som flere trekk kjennetegner et begrep, vil findeling og atskilling av begreper oppstå, og nye begreper og kategorier læres. På den andre siden finner vi prototypeteorierne hvor barn går fra det spesifikke til det generelle. For hvert begrep vil det dannes en modell, eller en prototyp med visse trekk. Prototypen som kan være definert både av topografiske trekk eller funksjon, danner grunnlaget for hva som vil falle innenfor de ulike begrepene (e.g., Høigård, 2006; Rosch & Mervis, 1975). I følge Høigård (2006) er det relativt lett å observere at trekkteoriene er virksomme hos et barn, mens det derimot vil være vanskeligere å observere prototypeteorierne. Atferdsanalytisk sett vil en gjenkjenne dette som stimulusgeneralisering. Prototyper har ofte blitt sett på som analoge, hvor medlemskap av en kategori har vært enten eller. Denne tilnærmingen tar ikke hensyn til eksempelvis gode og dårlige eksempler på kategoriene og overlappende begreper (Rosch & Mervis, 1975). *Family Resemblance Relationship* foreslås av Rosch og Mervis (1975) som en forbedring i så måte. Her blir naturlige semantiske kategorier sett på som et nettverk av overlappende egenskaper. Alle medlemmer av kategorien utgjør samlet sett prototypen til begrepet. Medlemmene er videre mer eller mindre prototypiske, eller representative for begrepet, alt etter hvor mange egenskaper som sammenfaller med egenskapene de andre medlemmene i samme klasse har. Et medlem som representerer begrepet godt har få egenskaper som overlapper andre kategorier. Dette underbygges også av gjennomførte studier. Høigård (2006) understreker at trekkteorier og prototypeteorier ikke nødvendigvis trenger å være antagonistiske. Det kan tenkes at de er komplementære i den forstand at begge brukes av et og samme barn, eller at noen barn bruker den ene strategien, mens andre bruker den andre. Vi ser likevel at teoriene har til felles at organiseringen av begreper er det barnet

selv som står for. Vi ser at denne tilnærmingen til begreper ikke sier noe om hvilken funksjon atferden har, eller hvordan begreper læres. Det er i større grad vektlagt struktur.

Innenfor atferdsanalytisk tankegang forslåes stimulusklasser som et mer passende ord for begreper. Dette ettersom det er et teknisk begrep som tar høyde for seleksjon på ontogenetisk nivå (Donahoe og Palmer, 2004). Forskningsfeltet stimulusekvivalens har pågått siden 70-tallet og områdene en kan gå inn på er mange (Arntzen, 2010). Denne artikkelen vil hovedsakelig konsentrere seg om hvordan fenomenet kan være en atferdsanalytisk tilnærming til meningsinnhold i begreper. Stimulusekvivalens innebærer at stimuli er gjensidig utskiftbare med hverandre. Det at stimuli kan stå for hverandre, er ifølge Sidman (1992) grunnen til at begreper er meningsfylte. Tilnærmingen kan bidra til å beskrive meningsinnhold i begreper på en funksjonell måte, uten å henvise til strukturer i hjernen. Uten at stimuli innen en klasse har samme funksjon, og er gjensidig utskiftbare med hverandre, vil vi heller ikke snakke om at de har mening. Ulike modaliteter for et og samme begrep vil kunne evokere samme respons. Eksempelvis vil et bilde av fugl, lyden av fugl og en fjær alle være stimuli vil kunne evokere den verbale responsen "fugl", eller ulike lytteresponer. Om vi har lært å diskriminere mellom klassene fugl og katt, vil vi derimot ikke avgi samme respons i nærvær av en katt. Dette innebærer generalisering mellom medlemmer innad i samme klasse og diskriminasjon mellom ulike klasser. Det forekommer også diskriminasjon mellom medlemmer innad i samme klasse. Det er for eksempel lite sannsynlig at en vil be noen lytte i nærvær av bilde av fugl, men mer sannsynlig i nærvær av en faktisk fugl.

Denne tilnærmingen er også i overenskomst med den atferdsanalytiske tankegangen til Skinner (1957) om at verbal atferd er lært gjennom differensiell forsterkning.

Oppsummert ser vi at en tradisjonelt sett tilskriver organiseringen av begreper til barnet selv, mens en funksjonell tilnærming mener at kategoriseringen forekommer som et resultat av differensiell forsterkning i den ontogenetiske utviklingen.

Forekomst av Forsterkning av Verbal Atferd

Hva angår studier på området er Brown og Hanlons (1970) studie en av de som er mest omtalt (Donahoe & Palmer, 2004; Novak & Peláez, 2004). Etter å ha analysert samspillet mellom tre barn og deres foreldre konkluderte Brown og Hanlon (1970) med at verbal atferd ikke kunne sees som operant, ettersom foreldrene verken eksplisitt forsterket eller straffet grammatisk korrekte setninger. Tilbakemeldinger i form av eksplisitt tilbakemelding som ”bra, det er riktig”, ”fint” eller ”Nei, det er feil” ble sjelden gitt kontingent på grammatisk korrekte setninger. Tilbakemeldinger av denne formen ble i stedet gitt kontingent på meningsinnholdet i setningen. Forsterkning og straff ble dermed utelukket som avgjørende for om barns setninger var grammatisk korrekte eller ei. Det fant med andre ord ikke grunnlag for hva de kalte seleksjonspress mot mer modne setninger. Hypotesen om at foreldre ville respondere differensielt på setninger som var langt fra det voksne språket grammatisk sett, ble forkastet. Brown (1973) skriver: ”We do not presently have evidence that there are selection pressures of any kind operating on children to impel them to bring their speech into line with adult models” (s. 412).

Moerk (1989) fant etter en reanalysering av samme datamateriale, derimot at miljøet *shaper* barns språk. Det som av Chomsky (e.g., 1980) blir omtalt som *Language Aquisition Device* (LAD), ble av Moerk (1989) omdøpt til LADY. Reanalyseringene viste at særlig barnas mødre stod for *shapingen* av verbal atferd og dermed denne analogien. Reanalyseringen viser at definisjonen av forsterkere som ble benyttet av Brown og Hanlon (1970) var for snever. Whitehurst og Valdez-Menchaca (1988) gjennomførte en studie hvor eksperimentgruppa bestående av meksikanske og amerikanske barn på 2–3 år ble utsatt for differensiell forsterkning av et fremmedspråk, mens kontrollgruppa ble utsatt for nondifferensiell forsterkning av morsmål, før differensiell forsterkning av fremmedspråk. Resultatene var klare: barna i eksperimentgruppa genererte en rekke spontane setninger på

fremmedspråket, mens barna i kontrollgruppa var mer eller mindre statisk med tanke på å produsere spontane setninger. Resultatene viser at det er sannsynlig at verbal atferd er en funksjon av sitt miljø på lik linje med annen atferd. Videre fant Moerk (1990) også sterke bevis for interaksjon mellom foreldre og barn definert ut fra tre-termskontingensen. Morens bekreftelse av en verbal ytring tidlig i språkutviklingen hos barnet medførte at ytringen ble gjentatt og vi kan dermed anse mors bekreftelse som en forsterkende hendelse. Novak og Peláez (2004) konkluderer med at forsterkning av verbal atferd forekommer i mange ulike former, fra ros, automatisk forsterkning til korreksjoner. Dette underbygger Moerk (1989) sine funn hvor han som nevnt fant at forsterkningsbegrepet ble definert for snevert. Schoneberger (2010) viser også til at forskning underbygger at forsterkningsprinsippet er virksomt også når det kommer til grammatisk korrekte setninger.

Oppsummering og Konklusjon

Det ble innledningsvis spurt om en diskusjon av strukturell og funksjonell tilnærming til verbal atferd ville kunne tilføre noe nytt. Tidligere har disse tilnærmingene blitt sett på som antagonistiske. Særlig Chomskys (1959) artikkel har bidratt til dette. Samme artikkel har også mang en gang blitt henvist til som argument for at Skinners (1957) analyse av verbal atferd som operant fenomen er tilbakevist. Det har likevel i etterkant blitt påpekt at Chomskys tilnærming heller ikke har et empirisk grunnlag (MacCorquodale, 1970). Det vil være mer nærliggende å se verbal atferd som operant ettersom det lite trolig er to sett naturlover; et for atferd undersøkt eksperimentelt og et for verbal atferd. Catania er en av flere som har påpekt at de to ulike tilnærmingene ikke nødvendigvis utelukker den andre. Argumenter som at en fullstendig analyse av verbal atferd nødvendigvis innehar elementer fra begge har blitt benyttet. Analyser som innehar komponenter bare fra den ene tilnærmingen, vil nødvendigvis være ufullstendig (Catania, 1972, 2007). Analogien til Himeline (1997) hvor flere blinde menn studerte en elefant fra ulike ståsteder, for så følgelig å beskrive den forskjellig fra hverandre,

kan sannsynligvis være nyttig i diskusjonen struktur versus funksjon. Ulike beskrivelser og forklaringer kan komme av at en simpelthen studerer ulike områder. De ulike beskrivelsene mennene bidro med, var ikke feil selv om de var ulike. Dette kan også være tilfellet med verbal atferd. Den ene forklaringen utelukker ikke nødvendigvis den andre. Forklaringene kan derimot utfylle hverandre.

Referanser

- Arntzen, E. (2010). Om stimulusekvivalens I S. Eikeseth & F. Svartdal (Red.), *Anvendt atferdsanalyse teori og praksis* (2 utg., s. 100–138). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Baer, D. M., Wolf, M. M., & Risley, T. R. (1968). Some Current Dimensions of Applied Behavior Analysis. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *1*, 91–97. doi: 10.1901/jaba.1968.1-91
- Baum, W. (2005). *Understanding Behaviorism - Behavior, Culture, and Evolution* (2 utg.). Oxford, England: Blackwell.
- Brown, R. (1973). *A First Language. The Early Stages*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Brown, R., & Hanlon, C. (1970). Derivational Complexity and Order of Acquisition in Child Speech I J. R. Hayes (Red.), *Cognition and the Development of Language* (s. 11–55). New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Burgos, J. E., & Donahoe, J. W. (2000). Structure and Function in Selectionism: Implications for Complex Behavior. I J. C. Leslie & D. Blackman (Red.), *Experimental and Applied Analysis of Human Behavior* (s. 39–57). Reno, Nevada: Context Press.
- Carlson, N. R., Miller, D. C., Heth, J. W., Donahoe, J. W., & Martin, N. G. (2010). *Psychology: the Science of Behavior* (7 utg.). Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Catania, A. C. (1972). Chomsky's Formal Analysis of Natural Languages: A Behavioral Translation. *Behaviorsm*, *1*, 1–15. Hentet fra <http://www.jstor.org/stable/27758789>
- Catania, A. C. (2007). *Learning* (4 utg.). New York: Sloan Publishing.
- Chomsky, N. (1959). Review of B. F. Skinner's Verbal Behavior. *Language*, 26–58. Hentet fra [http://www.postgradolinguistica.ucv.cl/dev/documentos/51,871,Chosmky Review Skinner.pdf](http://www.postgradolinguistica.ucv.cl/dev/documentos/51,871,Chosmky%20Review%20Skinner.pdf).
- Chomsky, N. (1980). *Rules and Representations*. New York: Columbia University Press.

- Donahoe, J. W., & Palmer, D. C. (2004). *Learning and Complex Behavior*. Richmond, MA: Ledge-top.
- Flora, S. R. (2004). *The Power of Reinforcement*. Albany, NY: State University of New York Press.
- Hayes, S. C., & Brownstein, A. J. (1986). Mentalism, Behavior-Behavior Relations, and a Behavior-Analytic View of the Purposes of Science. *The Behavior Analyst*, 9, 175–190. fra <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2741891/pdf/behavan00063-0041.pdf>.
- Hegde, M. N. (2009). Meaning i Behavioral Analysis. *The Journal of Speech - Language Pathology and Applied Behavior Analysis*, 4, 146–169. Hentet fra <http://www.baojournal.com/SLP-ABA WEBSITE/SLP-Best of 2009/Best Of SLP-ABA-2009.pdf>.
- Hineline, P. N. (1997). How, Then, Shall we Characterize this Elephant? *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 68, 297–300. doi: 10.1901/jeab.1997.68-297
- Holth, P. (2010). Arv og Miljø i Stadig Endring. Hentet 27. januar, 2014, fra <http://www.forskning.no/artikler/2010/mars/245649>
- Høigård, A. (2006). *Barns språkutvikling Muntlig og skriftlig* (2 utg.). Stavanger: Universitetsforlaget.
- Johnston, J. M., & Pennypacker, H. S. (1993). (2 utg.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Keller, F. S., & Schoenfeld, W. N. (1995). *Principles of Psychology*. Cambridge, Massachusetts: B. F. Skinner Foundation.
- Knapp, T. J. (1992). Verbal Behavior: The Other Reviews. *The Analysis of Verbal Behavior*, 10, 87–95. Hentet fra <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2748596/pdf/anverbbehav00035-0089.pdf>.

- MacCorquodale, K. (1970). On Chomsky's Review of Skinner's Verbal Behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 83–99. doi: 10.1901/jeab.1970.13-83
- Mackay, H. A., & Fields, L. (2009). Syntax, Grammatical Transformation and Productivity: A Synthesis of Stimulus Sequences, Equivalence Classes, and Contextual Control I R. A. Rehfeldt & Y. Barnes-Holmes (Red.), *Derived Relational Responding. Applications for Learners with Autism and Other Developmental Disabilities. A Progressive Guide to Change* (s. 209–236). Oakland, CA: Context Press New Harbinger Publications, Inc.
- Mackay, H. A., Kotlarchyk, B. J., & Stromer, R. (1997). Stimulus Classes, Stimulus Sequences, and Generative Behavior. I E. M. Pinkston & D. M. Baer (Red.), *Environment and Behavior* (s. 124–137). Boulder, CO: Westview Press.
- Moerk, E. L. (1989). The LAD Was a Lady and the Tasks Were III-Defined. *Developmental Review*, 9, 21–57. doi: 10.1016/0273-2297(89)90022-1
- Moerk, E. L. (1990). Three-Term Contingency Patterns in Mother-Child Verbal Interactions During First-Language Acquisition. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 54, 293–305. doi: 10.1901/jeab.1990.54-293
- Moore, J. (2008). *Conceptual Foundations of Radical Behaviorism*. Cornwall-on-Hudson, NY: Sloan Publishing.
- Novak, G., & Peláez, M. (2004). *Child and Adolescent Development A Behavioral Systems Approach*. Thousand Oaks, California: Sage Publications.
- Palmer, D. C. (2006). Chomsky's Appraisal of Skinner's Verbal Behavior: A Half Century of Misunderstanding. *The Behavior Analyst*, 29, 253–267. Hentet fra <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2223153/pdf/bhan-29-02-253.pdf>.
- Pierce, W. D., & Cheney, C. D. (2008). *Behavior Analysis and Learning* (4 utg.). New York: Psychology Press.

- Rosch, E., & Mervis, C. B. (1975). Family Resemblances: Studies in the Internal Structure of Categories. *Cognitive Psychology*, 7, 573–605. doi: 10.1016/0010-0285(75)90024-9
- Schlinger, H. D. (1995). *A Behavior Analytic View of Child Development*. New York, N.Y.: Plenum Press.
- Schoneberger, T. (2010). Three Myths from the Language Acquisition Literature. *The Analysis of Verbal Behavior*, 26, 107–131. Hentet fra <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2900953/>.
- Sidman, M. (1992). Equivalence Relations: Some Basic Considerations. I S. C. Hayes & L. J. Hayes (Red.), *Understanding Verbal Relations* (s. 15–27). Reno, NV: Context Press.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence Relations and Behavior: A Research Story*. Boston, MA: Authors Cooperative.
- Sigurdardottir, Z. G., Green, G., & Saunders, R. R. (1990). Equivalence Classes Generated by Sequence Training. *Journal of Experimental Analysis of Behavior* 53, 47–63. doi: 10.1901/jeab.1990.53-47
- Skinner, B. F. (1953). *Science and Human Behavior*. New York: Macmillan.
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal Behavior*. Cambridge, Massachusetts: Prentice-Hall.
- Vargas, E. A. (2013). The Importance of Form in Skinner's Analysis of Verbal Behavior and a Further Step. *The Analysis of Verbal Behavior*, 29, 167–183. Hentet fra <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3659499/>.
- Virués-Ortega, J. (2006). The Chase Against B. F. Skinner 45 Years Later: An Encounter with N. Chomsky. *The Behavior Analyst*, 2, 243–251. Hentet fra <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2223151/pdf/bhan-29-02-243.pdf>.
- Whitehurst, G. J., & Valdez-Menchaca, M. C. (1988). What is the Role of Reinforcement in Early Language Acquisition? *Child Development*, 59, 430–440. doi: 10.2307/1130322
- Wilson, E. O. (1999). *Consilience: The Unity of Knowledge*: Vintage Books.

Rollen av Navngiving ved Etablering av Stimulusekvivalens hos Barn

On the Role of Naming in the Establishment of Stimulus Equivalence in Children

Hanne Augland

Authors note

Referansenummer til NSD er: 31034/3/KH.

Data er også presentert på den 7. internasjonale konferansen for Association for Behavior Analysis, ABAI.

Sammendrag

Rollen navngivning har ved dannelse av ekvivalente klasser har lenge vært omdiskutert. Den har blant annet blitt foreslått som unødvendig, men med mulig fasiliterende rolle. I den foreliggende studien deltok fem barn mellom 5 og 6 år. Det ble benyttet to ulike stimulussett med tre klasser med tre medlemmer i hver. Treningen ble gjennomført i et *matching-to-sample* format i en *many-to-one* (AC og BC trenes) treningsstruktur. Etter å ha gått gjennom en fase på 500 forsøk uten å ha etablert AC-relasjonene, ble de trent i enten homogen eller heterogen navngivning av stimuli. Fase 3 bestod av ny betinget diskriminasjonstrening før det ble testet for deriverte relasjoner i siste fase. Utkomme i test viser at 3 av 3 barn responderte i henhold til kriteriet i homogen betingelse, mens 1 av 2 gjorde det samme i heterogen betingelse, enten i første eller andre testrunde. Resultatene viser at navngivning kan ha en fasiliterende rolle og at homogen navngivning er mer effektivt enn heterogen i så måte.

Nøkkelord: stimulusekvivalens, barn, homogen navngivning, heterogen navngivning, *matching-to-sample*, *many-to-one*, *discrete trial*

Introduksjon

Tidligere har studier av menneskelig kompleks atferd, deriblant hvordan vi tilegner oss nye begreper og meningsinnhold i disse, i stor grad vært tilskrevet struktur, og ikke funksjon som atferdsanalysen vektlegger. Ekvivalensklasser, eller klasser hvor en vanskelig kan generalisere på bakgrunn av topografi, samt ulike modaliteter, foreslås av Arntzen (2010) som et alternativ til den strukturelle tilnærmingen. Dette er i tråd med atferdsanalytisk funksjonell tankegang. Stimulusklasser defineres vanligvis som stimuli som har samme funksjon eller er korrelert med samme respons (Green & Saunders, 1998). Noen stimulusklasser er et resultat av det som kalles primær stimulusgeneralisering. Dette innebærer nødvendigvis at stimuli i klassen har visse topografiske trekk til felles (Catania, 2007). I dagliglivet kan det derimot observeres en rekke stimulusklasser som ikke har noen fysiske likheter med hverandre. Relasjoner mellom stimuli av denne typen klasser er under kontekstuell kontroll hvor en responderer bidireksjonalt mellom relasjonene. En såkalt funksjonell klasse innebærer at endret funksjon til en av stimuliene i klassen, vil medføre at også funksjonen til de andre stimuliene i klassen endres (Green & Saunders, 1998).

Vi vil derimot respondere ulikt til stimuli som tegnet eple og faktisk eple under konteksten ”spis eple”. Er konteksten derimot ”pek på eple” vil de nevnte stimuliene ha samme funksjon. Stimulusekvivalens er klasser av stimuli som er gjensidig utskiftbare med hverandre, men som ikke nødvendigvis har samme funksjon (Arntzen, 2010; Green & Saunders, 1998). For at en i det hele tatt skal kunne snakke om ekvivalente klasser må det være minimum 2 klasser med 3 medlemmer i hver (Green & Saunders, 1998). Det er videre 3 faktorer som må være tilstede for at en skal kunne si at en person responderer i henhold til stimulusekvivalens; refleksivitet, symmetri og transitivitet. I et eksempel hvor klassen har tre medlemmer (indikert med bokstaver), vil den førstnevnte innebære at stimuli må kunne matches til seg selv, såkalt identitsmatching, $A=A$. Videre må utvalgsstimulus og

sammenlikningsstimuli inneha samme funksjon eller være symmetriske i den forstand at de i prinsippet kan bytte plass, dersom $A=B$, må $B=A$. Til slutt må det fremvises en relasjon mellom de stimuli som ikke er direkte trent. Er relasjonene AB og BC trent, må også C velges i nærvær av A for at vi skal kunne snakke om transitivitet, $A=C$ (Sidman et al., 1982; Sidman & Tailby, 1982). Om A velges i nærvær av C ($C=A$) kalles dette eksempelvis global ekvivalens (Green & Saunders, 1998). Ved bruk av *many-to-one* (MTO) eller *one-to-many* (OTM) treningsstruktur, vil det ikke være mulig å skille mellom global ekvivalens og transitivitet. Dette vil heretter omtales som ekvivalens. Gjennom tester for stimulusekvivalens oppstår altså deriverte relasjoner mellom stimuli, eller relasjoner som ikke er trent direkte. Ved å trenes direkte menes at det har vært programmerte konsekvenser knyttet til relasjonene (Sidman, 1992). Sidman (1992) påpeker også at ekvivalente relasjoner ikke kan observeres direkte, men må utledes fra resultater i tester. For at vi skal kunne snakke om respondering i henhold til stimulusekvivalens må altså personen fremvise alle disse tre relasjonene.

Betingede diskriminasjonsprosedyrer benyttes ofte i stimulusekvivalensforsøk, og innebærer at responsen som medfører programmert tilbakemelding er betinget til presentasjon av utvalgsstimulus, eller kondisjonal stimulus. Denne stimulusen viser til hvilken tretermkontingens som er gjeldende (Catania, 2007). Selve prosedyren innebærer at deltakeren presenteres for utvalgsstimulus, for eksempel A1, hvorpå flere ulike sammenlikningsstimuli i form av en diskriminativ stimulus (C1) og flere deltastimuli (C2 og C3) presenteres. Gjennom de betingede diskriminasjonsoppgavene, og en forhåndsbestemt programmert tilbakemeldingsprosedyre, vil deltakeren lære *matching-to-sample* (MTS) og klasser av stimuli vil etableres (Sidman, 1992; Sidman & Tailby, 1982).

Navngiving av Stimuli

Det er uenigheter om hva som er nødvendig for å respondere i henhold til stimulusekvivalens. Noen mener at verbal atferd er nødvendig, mens andre ikke (Arntzen,

2010). Navngiving har blitt omtalt på ulik måter. Horne og Lowe (1996) trekker et skille mellom hva som av Dugdale og Lowe (1990) omtaler som det å navngi en stimulus; *labeling* og det som av Horne og Lowe (1996) omtales som *naming*. *Naming* foreslås av Horne og Lowe (1996) som et teknisk begrep og som den grunnleggende enheten i verbal atferd. De mener med dette at *naming* er en forutsetning for alle verbale operanter. Videre består *naming* av lytteratferd, ekkoisk atferd og *tact* og forutsetter at en person fungerer som lytter til egen verbal atferd. Lytteratferd innebærer at barnet lærer en lytterrespons, for eksempel å orientere seg mot et objekt i nærvær av en auditiv stimulus. Stimulusklasser muliggjøres ettersom den auditive stimulusen presenteres ved nærvær av multiple eksemplarer som viser til samme stimulusklasse. Gjennom ekkoisk atferd hvor den verbale operanten er under kontroll av annen verbal atferd, og hvor det er punkt-til-punktoverenstemmelse mellom diskriminativ stimulus og respons, lærer barn objektets navn. Det siste elementet i *naming* er *tact*, eller det at objektet navngis under kontroll av objektet. Det påpekes at *tact* er en enveisrelasjon som ikke innebærer noen form for lytteratferd, og dermed ikke alene kan være opphav til stimulusekvivalens som er en toveisrelasjon. Dugdale og Lowe (1990) forklarer dette ved å påpeke at når en stimulus kontrollerer en verbal respons, og personen er lytter til egen verbal atferd, vil den verbale responsen kontrollere en selekssjonsrespons, for eksempel det å velge en sammenlikningsstimulus. Det dannes en symmetrisk relasjon mellom stimulus og respons (*naming*) som er en forutsetning for å kunne danne symmetriske relasjoner mellom stimuli.

Sidman (1994) omtaler også *naming*, men da ikke som et teknisk begrep. For å skille disse er Sidmans begrep derfor heretter omtalt som navngiving. Dette innebærer at personen setter navn på stimuli. Sidman (1994) konkluderer med at "naming is neither necessary nor sufficient to establish stimulus equivalence" (s. 302). Vi ser altså at Horne og Lowe (1996) og Sidman (1994) er enige om at navngiving av stimuli i seg selv ikke er tilstrekkelig for å respondere i henhold til stimulusekvivalens. Et annet viktig poeng i denne sammenheng er at

Sidman (1994) påpeker at navngiving kan fasilitere respondering i henhold til stimulusekivalens. "Given that naming is not necessary for class formation, the likelihood and nature of a facilitative role remain matters for experimental study" (Sidman, 1994, s. 221).

Videre kan en navngi stimuli i klassene homogent eller heterogent. Førstnevnte innebærer at stimuli i samme klasse vil få samme diskriminative funksjon, mens heterogen navngiving innebærer at stimuli innen samme klasse har ulik diskriminativ funksjon. Emergente relasjoner er ifølge Horne og Lowe (1996) et resultat av at ulike stimuli tilhører samme klasse eller samme navnerelasjon. Vi har her sett at det er viktig å påpeke at *namingteorien* ikke er ensbetydende med å *tacte* stimuli, men at teorien innebærer alle de tre overnevnte komponentene. Altså må både lytter- og snakkeratferd innen samme person være involvert for at kriteriene skal være oppfylt (Horne & Lowe, 1996).

Joint Control. Lowenkron (1996) er en av flere som har skrevet kommentarer til Horne og Lowes (1996) artikkel. Han påpeker at selv om objekt-navnrelasjonen (*tact*) trenes og snakker også fungerer som lytter, vil ikke lytterresponsen forsterkes differensielt. Det er vanskelig å kunne se hvordan navnet på en stimulus vil kunne evokere en seleksjonsrespons til den korresponderende utvalgsstimulsen, uten at dette på et tidspunkt har blitt forsterket differensielt. Horne og Lowes (1996) teori tar utgangspunkt i at navngivingen av stimuli kan være både privat og offentlig. Som et alternativ til antakelser om privat atferd, som ikke lar seg observere av flere, foreslår han *joint control*. Ifølge Lowenkron (2006) er *joint control* det øyeblikket en verbal respons er under kontroll av to ulike typer for stimuluskontroll. Eksempelvis kan vi tenke oss at navnet på utvalgsstimulus repeteres (selv-ekkoik) mens skjermen på datamaskinen skannes. Idet den verbale responsen også er under kontroll av sammenlikningsstimulus, vil responsen både være en selv-ekkoik og en *tact*. Dette er selvfølgelig gitt at stimuli navngis homogent. Endringene i stimuluskontroll som oppstår i

dette øyeblikket foreslås av Lowenkron (1996) å kunne være forstyrrende for skanningen. Denne forstyrrelsen vil kunne evokere en seleksjonsrespons, eller en deskriptiv autoklit. Det siste begrepet defineres av Skinner (1957) som atferd som er beskrivende for egen atferd.

Stimulus Control Topography. McIlvane, Serna, Dube, og Stromer (2000) skriver også at navngiving av stimuli kan gjøre de suksessive diskriminasjonene mellom utvalgsstimuli enklere. En grunn til dette kan være at en ved å assosiere en stimulus med et allerede kjent ord vil kunne øke stimulusens diskriminative funksjon. Det å navngi stimuli i seg selv kan være effektivt fordi det bidrar til samsvar mellom *stimulus control topography* (SCT) definert av eksperimentator og deltakerens respondering. Dette ved at det kan medføre at barnet ser på stimuliene som en helhet, framfor mulige overlappende topografiske trekk mellom de ulike. At ikke atferd endres som en funksjon av konsekvensene har blitt kalt en begrensning ved *law of effect*, men SCT kan muligens bidra i så tilfelle. Det trenger ikke nødvendigvis å være samsvar mellom de kontingenser eksperimentator intenderer skal kontrollere atferden, og de kontingenser som atferden faktisk er under kontroll av. Ulike momenter som topografi eller plassering kan kontrollere atferden på ulike tidspunkt i en baseline (McIlvane et al., 2000).

Tidligere Studier

Om navngiving er nødvendig for å respondere i henhold til stimulusekvivalens, ligger det implisitt at dyr ikke vil kunne danne ekvivalente relasjoner. Ulike studier med dyr har likevel konkludert med at ekvivalente klasser dannes. McIntire, Cleary, og Thompson (1987) er en av disse. Her gjennomgikk to aper trening for to klasser med farger, bestående av tre stimuli i hver klasse. Apene avga her ulike responstopografi for de to klassene. De avga først responstopografien i nærvær av utvalgsstimulus, for deretter samme topografi i nærvær av sammenlikningsstimulus. Forfatterne mener at dette er analogt til at et menneske peker på utvalgsstimulus og navngir denne, for så å peke på sammenlikningsstimulus og navngi denne.

De foreslår at studien gir innsikt i analoge funksjoner hos menneskers språk. Ulik responstopografi kan ha samme funksjon som menneskers navngiving av stimuli. Saunders (1989) mener derimot at dette ikke er analoge prosesser. Det påpekes blant annet at mennesker som navngir, sannsynligvis vil navngi stimuliene heterogent ettersom de er nonidentiske og vil minne oss om ulike ting. Utvalgsstimulus og sammenlikningsstimuli vil altså få ulike navn. Det stilles også spørsmål til om responstopografier kan sies å være analogt til homogen navngiving. Ved bruk av en MTS-prosedyre som ble benyttet av McIntire et al. (1987), vil målet være at utvalgsstimulus kontrollerer responsen, altså at det dannes en stimulus-stimulusrelasjon. I dette eksperimentet kan det med tanke på at lik respons kreves etter både utvalgs- og sammenlikningsstimulus like godt ha blitt dannet stimulus-responsrelasjoner, hvor valget av sammenlikningsstimulus kontrolleres av responsen avgitt til utvalgsstimulus. Atferden kontrolleres med andre ord av en medierende respons, og ikke av utvalgsstimulus. Saunders (1989) konkluderer med at der var snakk om stimulus-responsrelasjoner, og ikke om stimulusekivalens. Det diskuteres også om man gjennom homogen navngiving, etablerer klassene, og at responderingen dermed ikke kan tilskrives MTS-prosedyren (Saunders, 1989; Sidman, 1994).

Sidman, Willson-Morris, og Kirk (1986) undersøkte om to normalutviklede barn på 5 år og fire utviklingshemmede mellom 19–25 år, ville respondere i henhold til stimulusekivalens ved bruk av auditive-visuelle klasser, og rene visuelle klasser. Studien viser at barn er i stand til å danne rene visuelle klasser. Videre ble det foretatt en posttest av navngiving hvor deltakerne ble spurt "what is this?". Fire av deltakerne navnga konsistent de visuelle stimuliene med den auditive stimulusen de respektive stimuliene var korrelert med. Kun en deltaker navnga stimuliene konsistent og homogent med de visuelle klassene. En antok på bakgrunn av dette at navnene heller ikke var blitt brukt under selve treningen. Noe

som er i tråd med Sidmans (1994) konklusjon om at navngiving verken er tilstrekkelig eller nødvendig for å etablere ekvivalente relasjoner.

I Lazar, Davis-Lang, og Sanchez (1984) sin studie ble det utelukkende benyttet visuelle stimuli og testet hvorvidt barn mellom 5-7 år ga homogene navn til stimuli i klassen. På bakgrunn av at barna ga heterogene navn konkluderes det, i likhet med Sidman og Tailby (1982), at navngiving av stimuli ikke er nødvendig for å respondere i henhold til stimulusekvivalens. Heterogen navngiving er ikke omtalt som et alternativ i disse studiene.

Carr, Wilkinson, Blackman og McIlvanes (2000) studie underbygger også at verbal atferd ikke er nødvendig for å etablere ekvivalente klasser. Deltakerne var her utviklingshemmede med svært begrenset verbalt repertoar. Til tross for dette responderte alle fire i henhold til emergente relasjoner i Eksperiment 1, mens en av to responderte i henhold til kriteriet i Eksperiment 2. Det påpekes at den deltakeren som ikke responderte i henhold til kriteriet også var den deltakeren som hadde en del ekkoisk atferd, noe som ikke er i tråd med Horne og Lowes (1996) *namingteori*.

På den andre siden kan vi trekke fram Eikeseth og Smiths (1992) studie hvor fire barn mellom 3,5 og 5,5 år med høytfungerende autisme etablerte baselinereelasjonene mellom visuelle stimuli, men feilet i å fremvise emergente relasjoner før de ble lært homogen navngiving av stimuli. Etter denne betingelsen fremviste to av barna emergente relasjoner i henhold til et kriterium på 90 % korrekt. Det påpekes av Sidman (1994) at dette er en prosedyreutbedring i forhold til posttesting av navngiving av stimuli. Han mener likevel at det er usikkert om homogen navngiving medfører at rene visuelle klasser omgjøres til auditive-visuelle klasser. Svakheter ved prosedyren som kan trekkes fram er blant annet at det ikke ble krevd i prosedyren at barna navnga stimuli under testbetingelser, hvilket gjør det vanskelig å konkludere med at det var navngivingen som fasiliterte de emergente relasjonene. Instruksen "point to same" ble benyttet, og det er flere ganger påpekt at instruksjoner som indikerer at

noe hører sammen bør unngås, ettersom det blir vanskelig å si hva som påvirker responderingen (Sidman, 1992, 1994).

En studie av Goyos (2000) viser også at det er en sammenheng mellom verbal atferd og ekvivalente klasser. En reversering av korrelerte klassespesifikke forsterkere til en stimulus som i utgangspunktet tilhørte en klasse, medførte ikke at stimuli byttet klasse før barna ble *promptet* til å navngi utvalgs- og sammenlikningsstimuli med de klassespesifikke forsterkerne.

Bentall, Dickins, og Fox (1993) fant ved en sammenlikning av heterogen og homogen navngiving at deltakere i gruppen med homogene navn på stimuli hadde færre feil i test enn de med heterogen navngiving. De hadde i tillegg kortere reaksjonstid. Med tanke på å danne ekvivalente klasser kan disse resultatene antyde at homogen navngiving er mer effektivt enn heterogen.

Konklusjoner om at navngiving av stimuli ikke er nødvendig for å respondere i henhold til stimulusekvivalens, er ifølge Horne og Lowe (1996) hovedsakelig basert på posttester hvor deltakerne ikke har gitt samme navn til stimuli i en klasse. Navnene har heller ikke vært konsistente over tid. Studier har vist at posttesting av navngiving kan generere navn som ikke ble benyttet under selve treningen, noe som ikke vil være et valid mål på om navngiving har vært medvirkende eller ei. Hvordan eksperimentator formulerer seg vil videre kontrollere deltakernes respons, i tillegg til at deltakerne ofte har beskrevet stimuli framfor å gi et navn (Dugdale & Lowe, 1990; Sidman & Tailby, 1982). Posttester vil heller ikke kunne si noe om hvordan navnene har påvirket responderingen under selve etableringen. Det vil på bakgrunn av dette være interessant å se hvordan barn som benytter navngiving under selve treningen, responderer i henhold til stimulusekvivalens. Videre vil en vanskelig kunne trekke slutninger om hvordan navngiving påvirker responderingen om det ikke på et tidligere tidspunkt er vist at personen ikke responderer i henhold til stimulusekvivalens, uten

navngiving. Tidligere studier har som påpekt, i stor grad konsentrert seg om hvordan homogen eller heterogen navngiving påvirker responderingen i ulike studier. Det vil være interessant å se en sammenlikning av disse. Den foreliggende studien tar høyde for nettopp disse faktorene. Sidman (1994) påpeker at navngiving ikke er nødvendig for å danne ekvivalente klasser, men åpner for at navngiving kan ha en fasiliterende rolle. Dette underbygger nødvendigheten av å undersøke følgende: Hvordan påvirker homogen og heterogen navngiving respondering i henhold til stimulusekvivalens?

Metode

Deltakere

Fem¹ barn mellom 5 år og 4 måneder, og 6 år og 0 måneder deltok i studien (Tabell 1). Barnas foreldre fylte før oppstart ut et samtykkeskjema (Appendiks 1), samt at barna hver dag ble spurt om de ønsket å være med. Ingen av deltakerne hadde erfaring med de abstrakte stimuliene som ble benyttet i studien og hadde heller ikke vært med på liknende studier tidligere. Foreldrene ble i etterkant gitt skriftlig informasjon om studiens formål samt sitt barns resultater.

Design

Det ble benyttet en innendeltakerdesign med fire faser (Figur 1). Den første fasen bestod av 500 forsøk med ren visuell-visuell betinget diskriminasjonstrening. Fase 2 bestod av enkel diskriminasjonstrening av navn på stimuliene. Deretter fulgte en med fase betinget diskriminasjonstrening hvor prosedyren krevde at deltakerne navnga stimuliene. I denne fasen ble prosedyren endret som en funksjon av deltakernes respondering. Det ble i den siste fasen testet for de tre faktorene (refleksivitet, symmetri og transitivitet) som kjennetegner respondering i henhold til stimulusekvivalens.

¹ Ytterligere fem barn startet opp i studien, men to av disse trakk seg etter eget ønske, samt at tre ble avsluttet etter 400 forsøk i Fase 3 med heterogen navngiving uten økning i antall korrekte.

Setting og Apparat

Eksperimentet ble gjennomført i to ulike barnehager. Det ble i den første barnehagen startet opp på et rom på cirka 5*10 meter. Det ble i det ene hjørnet plassert et lite bord hvor barnet satt vendt mot en hvit vegg. På bordet var det foruten datamaskinen, plassert et tegnøkonomisystem og et ark med oppstartinstruksen som støtte for eksperimentator. Eksperimentator var alltid plassert i en stol bak, på barnets høyre side. Ellers var det et langbord i rommet som ble benyttet til pauseaktiviteter. I rommet innenfor var klistremerkene og forskerbøkene plassert ute av syne for barnet, mens øktene pågikk. Øktene ble fra dag 7 gjennomført på personalrommet som var cirka 3*4 meter. Også her var barna plassert ved et lite bord vendt mot et vindu med hvite gardiner som var trukket for. På barnets venstre side var det plassert en bokhylle og bak var det en sofa som ble benyttet i pausene. Klistremerker og utstyr til pauseaktiviteter var plassert på utsiden av rommet.

I den andre barnehagen ble det benyttet et rom med hvite vegger på cirka 2*3 meter. Barnet satt også her ved et lite bord med eksperimentator bak på sin høyre side. Det ble benyttet to ulike datamaskiner, en i hver barnehage. I Barnehage 1 ble det benyttet en HP Elitebook med Windows 7. Denne hadde 17,3 tommers skjerm hvor skjermen var 38 cm horisontalt og 21,5 cm vertikalt, Intel® Core™ i5-2540M CPU 2,60 GHz prosessor og 4 GB minne. I Barnehage 2 ble det benyttet en HP Elitebook 8740 w med Windows 7. Denne hadde 17 tommers skjerm, 36 cm horisontalt og 23 cm vertikalt, Quad 2.40 GHz Intel® Core i5 prosessor og 3 GB minne. Dataprogrammet som styrte presentasjon av stimuli og registrerte responser var utarbeidet av Cognitive Science Partners Match to Sample 3.12, i samarbeid med professor Erik Arntzen.

Stimuli

Det ble av praktiske hensyn benyttet to ulike stimulussett (Figur 2). Det ene stimulussettet bestod av abstrakte stimuli hvor relasjonene mellom disse var arbitrære. Det

andre stimulussett hadde kjente C-stimuli, og arbitrært forhold mellom stimuliene i likhet med Stimulussett 1. De kjente C-stimuliene var i farger, mens de abstrakte stimuliene var svarte (Figur 2). De abstrakte stimuliene varierte i høyde fra 2–3 cm og bredde 1,2–2 cm. Alle kjente stimuli var 4,9 cm høye og mellom 4,7–4,9 cm i bredden. Stimuliene ble presentert på en hvit bakgrunn. Horisontalt var det henholdsvis 32,5 og 31 cm mellom sentrum av utvalgsstimuli på dataskjerm 1 og 2. Vertikalt var det henholdsvis 16,5 og 17 cm mellom sentrum av utvalgsstimuliene. Fra sentrum av sammenlikningsstimuli til sentrum av utvalgsstimulus var det henholdsvis 17 og 17,5 cm.

Prosedyre

I Forkant av Oppstart. I begge barnehagene deltok eksperimentatorene på et personalmøte rett i forkant, eller rett etter at prosjektet startet opp. Det ble her gitt mer utfyllende informasjon om hva eksperimentet gikk ut på, og hvilke variabler som virket inn på hvor lang tid det ville ta å gjennomføre prosjektet. Foreldrene skrev også, som nevnt tidligere, under på et samtykkeskjema før oppstart med barna (Appendiks 1).

Det ble brukt en dag i forkant av eksperimentets oppstart for å bli kjent med barna som deltok i eksperimentet. Dette ble gjort ved at eksperimentatorer fulgte barna gjennom deres barnehagehverdag. Barna ble så tatt med inn på et eget område hvor de ble takket for at de ville delta i forskningseksperimentet, og fikk se på klistremerker, forskerbøker og tegninger. Det ble også benyttet litt tid hvor barna fikk skrevet navnet sitt på forskerboka, samt fargelagt en tegning som ble benyttet som forside. Barnet fikk så beskjed om at det skulle løse oppgaver på en datamaskin, at det kunne spørre underveis i eksperimentet og at eksperimentator ikke var sint selv om ikke alle spørsmål ble besvart. De fikk også en omvisning i rommet hvor eksperimentet ble gjennomført. Videre ble det også fortalt at det er ganske mye jobb å være med, og at eksperimentator derfor syntes de fortjente litt ”lønn” i form av klistremerker. Det ble videre fortalt hvor klistremerkene skulle ligge og at barnet

kunne sette klistremerkene i forskerboka som det ville få med seg hjem når eksperimentet var fullført. Før oppstart av eksperimentet ble det også fortalt at leker og spill måtte vente utenfor. Til slutt ble barnet informert om at eksperimentator ikke visste hvor lang tid det ville ta, men at datamaskinen ville gi beskjed når forsøket var helt ferdig.

Tegnøkonomisystem. Det ble benyttet et todelt tegnøkonomisystem. Det ene ble administrert ved at eksperimentator satte et kryss i et rutenett med 10 ruter for hver riktige respons. For hver 10. riktige respons fikk barna velge et klistremerke og sette i forskerboka si. I tillegg til dette ble det utformet et tegnøkonomisystem hvor barna satte et kryss hver dag de var med på eksperimentet. Ved deltakelse fire dager i løpet av en uke, fikk de tilbud om å være med på en fest på fredagen arrangert av eksperimentatorene. Enkelte uker ble det krevd færre dager for å kunne delta på festene. Dette avhengig av antall dager eksperimentator var i barnehagen. Festene kunne være alt fra arrangerte leker til skattejakt eller bollefest som varte omkring 1–1,5 timer hver gang.

Pre- og Postkategorisering. I forkant av Fase 1 gjennomførte barna en prekategorisering av stimuliene for å sikre at klassene ikke var etablert på forhånd. Kategoriseringen ble foretatt med laminerte stimuli, tilsvarende størrelsen på stimuliene som ble presentert på skjermen. Instruksjonen som ble benyttet var: ”Kan du sortere disse, og si fra til meg når du er ferdig?”. Samme kategoriseringsoppgave ble også foretatt etter at navn på stimuli var etablert i Fase 2. Om klassene skulle vise seg å være etablert som et resultat av navngiving, ble disse barna bli ekskludert fra studien.

Fase 1: Betinget Diskriminasjonstrening uten Navngiving. Det ble stort sett gjennomført økter 4 dager i uken, men også enkelte uker med 2–5 økter forekom. Grunnet ferie i Barnehage 1 var det etter fire uker et opphold på syv dager og et opphold på 10 dager etter to uker i Barnehage 2. Etter henholdsvis fire og seks uker var det fem dager opphold i treningen i Barnehage 2 grunnet aktiviteter i barnehagen. Det ble satt et kriterium på minimum 50 forsøk

daglig, men enkelte dager ble det gjennomført færre forsøk. Plassert foran datamaskinen leste eksperimentator følgende instruks for barnet: ”Det vil komme et bilde midt på skjermen. Du skal trykke på dette med en datamus. Tre andre bilder vil komme fram på skjermen. Velg et av disse ved å trykke på det. Hvis du trykker på det riktige vil det stå bra, supert eller fantastisk på skjermen, noe jeg vil lese opp for deg. Hvis du trykker feil, så vil det stå feil på skjermen. Nederst på skjermen vil det også stå hvor mange riktige du har. Etter hvert vil datamaskinen ikke si om du trykker riktig eller feil. Gjør så godt du kan for å få alle riktig. Lykke til! Trykk på Start for å sette i gang eksperimentet.”

Det ble trent tre klasser med tre stimuli i hver ved hjelp av en simultan protokoll som tilsier at alle baselinereelasjoner trenes før det testes for emergente relasjoner (Imam, 2006).

Baselineforsøk ble introdusert serialisert, noe som vil si at AC-forsøk ble introdusert først. Ved mestret AC, ble BC introdusert og mestret, før miks av alle relasjoner. Det ble benyttet en MTO-treningsstruktur, noe som medfører at sammenlikningsstimuli vil være de samme, uavhengig av forsøkestypene. Mestringskriterium var satt til 95 % korrekt. Hver blokk bestod av 15² forsøk hvor hver relasjon ble presentert fem³ ganger. De trente relasjonene var A1C1C2C3, A2C1C2C3, A3C1C2C3, B1C1C2C3, B2C1C2C3 og B3C1C2C3, her presentert med utvalgsstimulus som første og de påfølgende som sammenlikningsstimuli hvor den korrekte er understreket.

Etterfulgt av en observasjonsrespons i form av å trykke på utvalgsstimulus ble tre sammenlikningsstimuli i tre av dataskjermens hjørner presentert. De ulike stimuliernes plassering var tilfeldig fra forsøk til forsøk. Når deltakeren trykket på en av sammenlikningsstimuliene ble tilbakemelding presentert umiddelbart i 1500 ms. Denne ble lest med nøytral stemme av eksperimentator uavhengig av riktig eller feil respons. Antall riktige ble vist nederst i høyre hjørne på skjermen. Spurte barnet om hvor mange riktige det hadde, ble tallet lest opp av eksperimentator

² Grunnet programfeil bestod blokk nr 9 i AC-treningen av 25 forsøk for Ines del.

³ Grunnet feil i dataprogrammet ble enkelte relasjoner presentert feil antall ganger innen en blokk.

ved førstkomende riktige respons. Underveis i eksperimentet gjentok eksperimentator relevante deler av generell informasjon eller instruks på dataskjerm ved spørsmål fra barnet. Det ble benyttet en standardisert "svarbank" som var utformet i forkant av oppstart for at eksperimentatorene skulle kunne svare mest mulig likt. Blant annet sa eksperimentator følgende setning ved tydelige tegn på at barnet begynte å bli lei: "Du jobber bra, bare fortsett du". Om barnet spurte om ting som ikke var relevant for oppgaven eller omhandlet temaer eksperimentator ikke kunne svare på ble dette ekstingvert. Det ble benyttet et *inter trial interval* (ITI) på 2000 ms, inkludert 1500 ms tilbakemelding. Mellom hvert forsøk ble musepekeren resatt til samme posisjon på skjermen; 5 cm over utvalgsstimulus.

Det var lagt inn programmerte pauser i programmet etter hvert 25. forsøk ved at det dukket opp en boks med følgende tekst på dataskjermen: "Du kan nå ta en pause. Trykk ok når du er klar til å fortsette". Deltakeren kunne da velge å ta en pause eller å fortsette direkte. I pausene fikk barna tilbud om ulike aktiviteter som tegning, lek, eller ulike spill på en mobiltelefon.

Fase 2: Enkel Diskriminasjonstrening. De barna som ikke mestret første relasjon (AC) gikk videre til enten heterogen eller homogen navngiving (Figur 1). Barna ble fordelt til de to betingelsene ved at eksperimentator trakk hvilken betingelse det første barnet som gikk videre til navngiving skulle være i, for deretter å fordele barna til annenhver betingelse. Navngiving av stimuliene ble trent i en *Discrete Trial Training* (DTT) prosedyre som, i motsetning til en fri operant prosedyre, kjennetegnes ved at forsøkspersonen bare skal avgi responser ved gitt diskriminativ stimulus (Ghezzi, 2007). Barn og trener satt overfor hverandre ved et lite bord i rommet som tidligere ble beskrevet. Treningsprogrammene hadde ulike trinn med mestringskriterier for hvert trinn, sett bort fra det første trinnet i begge prosedyrene (Tabell 2). De fire første trinnene var like for begge betingelsene. Det første trinnet bestod av at eksperimentator presenterte en stimulus fra et annet stimulussett, fortalte

barnet hva hun syntes det liknet på og hva hun ville kalle den. Eksempelvis, ”denne likner på en vannkanne, da vil jeg kalle dette bildet for en kanne”. De tre neste trinnene bestod av at eksperimentator presenterte stimuliene A1, A2 og A3 i gitt rekkefølge, for så å gi følgende S^D: ”Hva vil du kalle denne?”. Mestringskriteriet for disse trinnene var satt til at barnet skulle bestemme navn for presentert stimulus og avgi riktig respons på denne under kontroll av ”hva heter den?” en gang. Trinn 5-10 i homogen betingelse bestod av at trener presenterte navn på de resterende stimuli i følgende rekkefølge: B1, B2, B3, C1, C2 og C3. Mestringskriteriet for disse trinnene var, som i de forrige trinnene, at barnet avga en riktig respons under kontroll av ”hva heter den?”. Navnet var bestemt gjennom barnets navngiving av A-stimulus i samme klasse. I homogen betingelse med familiære C-stimuli ble C-stimuliene presentert på trinn 2, slik at denne bestemte navnet for klassen. I heterogen betingelse var Trinn 5-10 like som Trinn 2-4 i homogen betingelse. Siste trinn var likt i begge betingelser, på denne måten var minimum antall forsøk det samme for begge betingelser. For Daniel, Marie og Emil ble det satt kriterier for navngiving av stimuliene. Om barna valgte et sammensatt ord, skulle ordene kuttes ned til kun det ene ordet, eksempelvis ble ”postkasse” til ”post”. Navnene skulle heller ikke være mer enn tre stavelser og være lette å skille fra hverandre. Siste trinn i begge prosedyrer bestod av at alle stimuli ble lagt ut på bordet, hvorpå trener pekte på de ulike stimuliene i tilfeldig rekkefølge og spurte barnet ”hva heter den?”. Posisjonen til de ulike stimuliene ble variert under trening for å utelukke at dette fungerte som en utilsiktet *prompt*. 30 korrekte responser på rad ble regnet som mestret.

Registrering, Prompt og Forsterkning. Korrekte og feil responser ble registrert som henholdsvis + eller - etter hvert forsøk av trener i et eget registreringsark. Ros ble presentert på et fast ratioskjema 1 (FR1). Ved fravær av respons i 3 sekunder etter presentasjon av diskriminativ stimulus, eller avgitt feil respons, ble *prompt* gitt på trinn 10 og 11 i heterogen betingelse, og trinn 5-11 i homogen betingelse. Denne bestod av å presentere stimulusen på

ny og si ”denne heter (barnets navn på stimulusen)”. Barnet gjentok så navnet på stimulusen. *Promptede* responser ble ekstingvert og registrert som feil. Etter *promptet* respons ble samme stimulus presentert på ny, før en annen tilfeldig stimulus ble presentert før en så gikk tilbake til den stimulusen som ble *promptet*. Stimuli ble deretter presentert i tilfeldig rekkefølge fram til en eventuell ny *prompt*.

Fase 3: Betinget Diskriminasjonstrening med Navngiving. Etter Fase 2 var mestret ble barna igjen presentert for AC-relasjonene, for å se hvilken påvirkning heterogen eller homogen navngiving ville gi med tanke på å respondere i henhold til stimuluskvalens (Figur 1). Kriteriet var også her 95 % korrekt responsering. Parametere og innlagte pauser var også ellers like som i Fase 1. Før oppstart foran datamaskinen ble det sjekket at barna husket navnene på stimuliene hver dag. Om ikke barna husket navnene ble de igjen trent slik at barnet responderte korrekt tre ganger på rad. Etter å ha sjekket at barnet husket navnene gikk det tilbake til datamaskinen hvor de så navnga utvalgsstimulus høyt gjentatte ganger. Idet sammenlikningsstimulus ble trykket på skulle denne navngis høyt. Barna som startet opp med abstrakte stimuli byttet til familiære noder, eller stimuli som er i relasjon til minst to andre stimuli (Arntzen, 2010), etter 400 forsøk med abstrakt stimulussett. De gikk i så fall tilbake til Fase 2 for trening av nye navn, for deretter å gå gjennom Fase 3 på ny. Før test gikk deltakerne gjennom en tynning av programmerte konsekvenser, hvor disse ble presentert med 75 %⁴ sannsynlighet for hvert forsøk. Etter mestret blokk gikk sannsynligheten ned til 25 %⁵. Før test gikk deltakerne også gjennom en mestret blokk uten tilbakemelding (Figur 1). Når programmerte tilbakemeldinger gikk til null ble tegnøkonomisystemet fjernet i første programmerte pause, og barna fikk deretter klistremerke i hver programmerte pause uavhengig av om responseringen var korrekt eller ei.

⁴ Emil gjennomgikk 3 forsøk med 100 % tilbakemelding ekstra før 75 % grunnet programfeil.

⁵ Grunnet programfeil ble Ine utsatt for noen få forsøk ekstra med 25 % sannsynlighet for programmert tilbakemelding.

Fase 4: Test. Parameterne under test var like som i resten av eksperimentet. Det ble testet for direkte trente, symmetri og ekvivalensrelasjoner. Mestringskriteriet var 95 % både på direkte trente, symmetri og ekvivalensrelasjoner. Det ble testet for hver relasjon fem ganger hvilket medførte at det ble presentert 30 forsøk hver av direkte trente, symmetri og ekvivalensrelasjoner. Testblokkene ble gjennomført i løpet av en økt og bestod altså av 90 forsøk, hvor 60 av disse var emergente relasjoner. Hver blokk bestod av følgende forsøk: A1C1C2C3, A2C1C2C3, A3C1C2C3, B1C1C2C3, B2C1C2C3 og B3C1C2C3 (direkte trente), C1A1A2A3, C2A1A2A3, C3A1A2A3, C1B1B2B3, C2B1B2B3, C3B1B2B3 (symmetriforsøk), A1B1B2B3, A2B1B2B3, A3B1B2B3, B1A1A2A3, B2A1A2A3 og B3A1A2A3 (ekvivalensforsøk). Det ble ikke testet for refleksivitet. Om barnet ikke nådde mestringskriteriet under første test ble 100 % tilbakemeldinger reintrodusert, hvorpå blokker med 75 %, 25 % og 0 % programmerte konsekvenser fulgte avhengig av mestret blokk (runde 2), før barnet gikk inn i ny test. Ingen av testfasene hadde programmerte konsekvenser.

Resultater

Deltakerne gikk gjennom 500 forsøk med enten abstrakte eller familiære stimuli. I det familiære settet var det kun noden (C-stimulus) som var familiær, noe som vil si at A- og B-stimuliene var like, uavhengig av stimulussett. To av deltakerne i heterogen betingelse trakk seg etter eget ønske fra studien før AC-relasjonene var etablert. Ytterligere tre deltakere ble stoppet etter 400 forsøk i samme betingelse uten at noen av AC-relasjonene var etablert, og responderingen var tilfeldig. Resultatene for disse fem er ikke inkludert i studien. Studien tok totalt 4,5 måneder å gjennomføre.

Mia var i homogen betingelse og brukte totalt 22 økter for å gjennomføre hele prosedyren. Hun responderte i henhold til kriteriet på 30 korrekte navn på stimuli på rad etter 76 forsøk (Tabell 3), noe som utgjør 37 forsøk over hva prosedyren krever. De genererte stimulusnavnene er gjengitt i Tabell 4. Etterfølgende tester av om hun husket navnene på

stimuli viste at navnene var etablert over tid. Det ble heller ikke *promptet* navn under øktene mer enn de tre første forsøkene i første økt. Hun brukte 30 forsøk på å etablere AC-relasjonene etter at navn på stimuli var etablert. I den første blokka i Fase 3 var 6 av 15 forsøk korrekt, før 15 ut av 15 i neste blokk. BC-relasjonene var etablert i henhold til kriteriet etter 15 forsøk, hvorpå hun brukte et minimum antall forsøk i miks og 75 % sannsynlighet for programmert tilbakemelding. I betingelsene hvor det var 25 % og 0 % sannsynlighet for tilbakemelding for hvert enkelt forsøk brukte hun 90 forsøk før hun møtte kriteriet (Tabell 3). Under første test i Fase 4 hadde hun 96,7 % riktig på direkte trente relasjoner, 100 % korrekt riktig på symmetriforsøk og 86,7 % riktig på ekvivalensforsøk (Tabell 5), hvilket var under kriteriet på 95 % korrekt. Ukorrekte forsøk var jevnt distribuert gjennom testen. Etter ny trening bestående av et minimum antall forsøk både i miksfase og de følgende fasene hvor sannsynligheten for tilbakemelding ble endret som en konsekvens av korrekt respondering, responderte hun 100 % korrekt på alle relasjoner, både de direkte trente og deriverte under ny test (Tabell 5).

Marie gjennomgikk samme betingelse, bare med familiære C-stimuli. Totalt brukte hun 12 økter på å gjennomføre prosedyren. Hun brukte 136 forsøk (Tabell 3) på å etablere navnene (Tabell 4) i Fase 2 og husket deretter navnene på første forsøk hver dag etter dette. Som vist i Tabell 3 brukte hun 30 forsøk på å etablere de første betingede diskriminasjonene, før hun brukte et minimum antall forsøk i de videre betingelsene før test. I første blokk i Fase 3 hadde hun 14 av 15 korrekte, men kategoriseringen etter Fase 2 var ikke i henhold til de eksperimentatordefinerte klassene. Hun var eneste deltaker hvor navnet på utvalgsstimulus og valgt sammenlikningsstimulus ikke måtte *promptes* av eksperimentator første økt foran datamaskinen etter navngiving, for at hun selv skulle si navnene høyt. Under testen responderte hun 100 % korrekt på både direkte trente og deriverte relasjoner (Tabell 5).

Emil var også i homogen betingelse og brukte totalt 19 økter på prosedyren. I Fase 2 trengte han 77 forsøk (Tabell 3) på å etablere homogene navn (Tabell 4) på stimuliene. Postkategoriseringen i etterkant var ikke i henhold til de eksperimentatordefinerte klassene. Testene før hver treningsøkt i etterkant, viste at han husket navnene til de ulike stimuliene hver dag, men eksperimentator måtte *prompte* navn på stimuli under øktene i starten av Fase 3, som følge av at han enten glemte å si navnene på de stimuli han trykket på, eller sa feil navn. For å sikre at navnene var etablert ble det derfor foretatt en test hvor stimuliene ble presentert suksessivt etter andre økt i Fase 3. Denne viste at navnene var etablert. Både AC- og BC-relasjoner ble etablert på henholdsvis 30 forsøk hver (Tabell 3). I første blokk i AC i Fase 3 var 14 av 15 responser korrekte. Han møtte mestringskriteriet i miksfasen i tredje blokk, hvorpå han brukte et minimum antall forsøk i betingelsen hvor det var 75 % sannsynlighet for tilbakemelding. I påfølgende fase brukte han nye 90 forsøk, før han igjen trengte et minimum antall forsøk i siste fase før test (Tabell 3). Under testen i Fase 4 responderte han 96,7 % korrekt på både direkte trente og symmetriske forsøk, mens han hadde 100 % korrekt på ekvivalensforsøk (Tabell 5). Under etableringen av de betingede diskriminasjonene ble det av begge eksperimentatorene observert over flere sammenhengende dager at Emil beveget musepekeren over samtlige sammenlikningsstimuli, mens han sa navnet på utvalgsstimulus høyt, før han valgte korrekt sammenlikningsstimulus. For to av deltakerne i denne betingelsen ble kriteriet for AC-relasjonen nådd etter 30 forsøk, mens BC-relasjonene ble etablert på kun en blokk med trening. Emil brukte derimot flere forsøk for å etablere BC-relasjonene.

Med 26 økter totalt var Ine den som brukte flest økter på å gjennomføre prosedyren. Hun gjennomgikk den heterogene betingelsen og trening med det arbitrære stimulussettet hvor hun brukte 69 forsøk (Tabell 3) for å etablere navnene (Tabell 4). Navnet på B2 og C1 i det abstrakte stimulussettet ble *promptet*, men hun responderte ikke mer feil på disse, enn

øvrige stimuli under innlæring av navnene. Etter 400 forsøk i Fase 3, ble C-stimuliene byttet til familiære. Hun etablerte navnene (Tabell 4) på 57 forsøk hvorpå AC-relasjonene var etablert etter 75 forsøk. Hun gjennomgikk så 45 forsøk med BC-trening før disse relasjonene var etablert i henhold til kriteriet på 95 % korrekt. I miksfasen brukte hun 240 forsøk før kriteriet ble nådd, og hun gikk videre til tynning av programmerte konsekvenser hvor hun brukte et minimum antall forsøk i hver betingelse før test (Tabell 3). Det ble observert at hun sa feil navn på stimuli syv ganger under betinget diskriminasjonstrening i Fase 3, hvorpå dette ble *promptet* til korrekt navn. Under Test 1 i Fase 4 hadde hun 43,3 % korrekt på direkte trente relasjoner, 50 % korrekt på symmetriforsøk og 46,7 % korrekt på ekvivalensforsøk (Tabell 5), noe som ikke er i henhold til kriteriet på 95 %.

Daniel var i likhet med Ine i heterogen betingelse, og brukte 22 økter på å gjennomføre prosedyren. I motsetning til Ine startet han opp med familiære C-stimuli. Etter 500 forsøk med tilfeldig respondering i Fase 1, brukte han 128 forsøk (Tabell 3) på å etablere navnene (Tabell 4) på stimuliene i Fase 2. I løpet av de 500 forsøkene i Fase 1 ble det observert at han navnga A1-stimulusen, mens hans pekte på den, til sammen tre ganger. Han valgte som eneste barn å bytte navn på enkelte stimuli underveis i treningen av navngivingen, da han hadde valgt mange bokstaver som navn, og dette skapte forvirring. I den første treningsblokka etter at kriteriet for navngiving var nådd, måtte eksperimentator *prompte* navnet på utvalgsstimulus seks ganger som følge av at barnet ikke sa det høyt da han trykket på det. Sammenlikningsstimuli ble *promptet* tre ganger av samme grunn. Navnene ble sjekket før påfølgende økter de andre dagene, og i likhet med de andre barna husket han navnene på første forsøk. Etter 255 forsøk var AC-relasjonene etablert (Tabell 3). Eksperimentatorene observerte at han til tider trykket svært mye i det samme hjørnet uten at de programmerte tilbakemeldingene endret responderingen. Instruksen ”gjør så godt du kan for å få alle riktig” ble derfor gjentatt før treningsøkt fire i Fase 3. Heller ikke instruksen hadde innvirkning på

responderingen. Etter det siste oppholdet med trening på fem dager endret responderingen seg, og AC-relasjonene ble etablert i henhold til kriteriet. Ser man mer detaljert på data ser en at første blokk denne dagen var 0 av 15 responser korrekte. Etter dette ble samme relasjon presentert etter hverandre fire ganger. Det første forsøket var feil, mens de tre påfølgende var korrekte. BC-relasjonene ble etablert på 30 forsøk, hvorpå han brukte 30 forsøk i hver påfølgende betingelse med tynning av programmerte konsekvenser, hvilket er minimum av hva som var satt i prosedyren.

I den første testen responderte han 100 % korrekt både i forhold til direkte trente og symmetriske relasjoner. Ekvivalensforsøk lå derimot på 86,7 % korrekt (Tabell 5). En distribusjonsfordeling av korrekte og ukorrekte forsøk, samt hvilke relasjoner som han responderte feil på, viser at feilresponderingen var jevnt fordelt utover i testen. Det var heller ikke visse relasjoner med mer feil enn andre. Han gikk deretter inn i en andre runde med trening. Også her gjennomførte han med et minimum antall forsøk (Tabell 3) før han responderte 100 % korrekt i henhold til alle relasjoner (Tabell 5).

Som nevnt i prosedyredelen ble det foretatt en pre- og postkategorisering av stimuli før Fase 1 og etter Fase 2. Ingen av barna sorterte stimuliene i henhold til eksperimentatordefinerte klasser verken før Fase 1 eller etter Fase 2 med trening av navn.

Diskusjon

Som vi ser av resultatene, responderte alle barna i homogen betingelse i henhold til ekvivalente relasjoner ved første eller andre testrunde. Kun et barn i heterogen betingelse responderte i henhold til kriteriet under andre test. Resultatene fra denne studien viser dermed at homogen navngiving fasiliterer ekvivalente relasjoner i høyere grad enn heterogen. Som påpekt innledningsvis ville det uten Fase 1 vært vanskelig å trekke konklusjoner om hvorvidt navngivingen i Fase 3 fasiliterer respondering i henhold til stimulusekvivalens eller ei. Dette må dermed sees som en styrke ved studien, sammenliknet med tidligere studier. Det er

selsvagt etiske vurderinger som må tas når en holder så små barn i prosedyre uten at de mestrer. Dette ble likevel sikret gjennom tegnøkonomisystemet, samt hyppige pauser som var uavhengig av responderingen. Merket eksperimentator noen tegn på ubehag for barnet, ble det minnet om at det hadde lov å trekke seg, uten at dette ville få noen negative følger.

Navngiving som fasiliterende faktor er også hva Arntzen og Dunvoll (2012, oktober) fant i en studie med barn mellom 3-4 år. Disse gjennomgikk både homogen og heterogen betingelse, men med ulik retning på betingelsene for å utelukke rekkefølgeeffekter. Resultatene er i overensstemmelse med den foreliggende studien med tanke på at homogen navngiving i høyere grad fasiliterer respondering i henhold til stimulusekivalens. I en studie med voksne deltakere fant Bentall et al. (1993) som nevnt også, at homogen navngiving er mer effektivt enn heterogen. Også Eikeseth og Smith (1992) mener at homogen navngiving kan fasilitere respondering i henhold til stimulusekivalens. Videre fant Devany, Hayes, og Nelson (1986) også en sammenheng mellom verbal atferd og stimulusekivalens. Miguel, Petursdottir, Carr, og Michael (2008) fant at *naming* kan spille en rolle ved kategorisering av stimuli. Hayes og Hayes (1992) skriver følgende: "In humans performance on equivalence tasks seems to be correlated with verbal performance, as would be expected if equivalence is a type of verbal behavior" (s. 1388). Den foreliggende studien viser at også ekvivalente relasjoner kan fasiliteres gjennom navngiving. Det at det er benyttet ulike stimulussett styrker teorien om at homogen navngiving av stimuli i høyere grad fasiliterer respondering i henhold til stimulusekivalens, enn heterogen. Dette ettersom barna i homogen betingelse når mestringskriteriet uavhengig av stimulussett og vi dermed kan trekke konklusjonen om at stimulussettet ikke var det avgjørende for responderingen. I heterogen betingelse er det derimot vanskeligere å trekke samme type slutning ettersom Ine kun gjennomførte første test. Responderingen i denne testen er på sjansenivå. Hun har også en læringshistorie med abstrakte stimuli før de familiære nodene ble innført. Tidligere studier (e.g., Spradlin, Cotter,

& Baxley, 1973) har vist at deltakere responderte i henhold til stimulusekvivalens, først etter gjentatt testing uten trening mellom testene. Dette fenomenet har blitt kalt forsinkede emergente relasjoner. Det er rimelig å anta at en vil se en gradvis forbedret respondering utover i testen om dette er tilfellet. Hos Ine er derimot feil i Test 1 jevnt distribuert, og det er dermed ikke rimelig å anta at videre testing ville vist forsinkede emergente relasjoner.

Dataene som foreligger viser at til tross for at baselinereelasjonene er etablert, kommer ikke de andre relasjonene automatisk slik Sidman (2000) skriver. Dataene viser altså at selv om baselinereelasjonene, i dette tilfellet AC og BC er etablert, dannes ikke nødvendigvis ekvivalente klasser. Dette uavhengig av om navngivingen var homogen eller heterogen, ettersom dette er gjeldene for både Mia, Daniel og Ine. Ines testutkomme viser også at baselinereelasjonene raste under test. Bare 46,7 % var riktig, noe som er 13,4 % over sjansenivå. De to andre deltakerne ligger begge på 86,7 % på kombinert transitivitets- og ekvivalensforsøk, mens kriteriet er nådd på direkte trenge og symmetriforsøk. Det bør nevnes at dersom mestringskriteriet hadde vært satt lavere enn 95 %, på for eksempel 85 % korrekt, ville Sidmans teori i dette tilfellet derimot underbygges. Arntzen (2012) trekker fram at nettopp det faktum at det settes ulike mestringskriterier på tvers av studier gjør det vanskelig å sammenlikne. Vi ser også at Daniel etablerte AC-reelasjonene først etter 255 forsøk. Det er selvsagt vanskelig å si hva dette skyldes, men en kan ikke utelukke at han har snakket med de andre barna og at de har sagt noe som har medført endret respondering. Dette ble derimot verken observert av de ansatte i barnehagen eller av eksperimentatorene. Eksperimentatorene la derimot merke til at han i en periode utelukkende trykket på stimuli oppe i høyre hjørne. Det ville vært interessant å undersøke om dette har blitt forsterket ved programmerte konsekvenser, men programmet registrerer ikke hvilke stimuli som ble presentert hvor på skjermen og det blir dermed vanskelig å si noe om dette. Dette hadde vært interessant å se på i senere studier. En annen faktor som kan være verdt å nevne, særlig i hans tilfelle, er at en

aldri kan utelukke at stimuli navngis privat. Ettersom han navnga stimuli offentlig ved noen anledninger, kan det også tenkes at han navnga disse privat. Denne muligheten gjelder selvsagt også de andre barna, selv om disse ikke på noe tidspunkt navnga stimuliene offentlig.

SCT kan også være en mulig forklaring på Daniels sene etablering av AC-relasjonene. Som nevnt innledningsvis kan atferden ha vært under kontroll av ulike momenter på ulike tidspunkt (McIlvane et al., 2000). Det er åpenbart at det har skjedd en endring i stimuluskontroll etter 255 forsøk. En annen mulighet er at deltakeren responderte i henhold til enkel (*simple*) diskriminasjon heller enn betinget diskriminasjon. Ved enkel diskriminasjon er responderingen under kontroll av en tretermskontingens, og ikke avhengig av kontekstuell stimulus (Catania, 2007). Det faktum at han uavhengig av utvalgsstimulus trykket på samme sted på skjermen kan tyde på dette. Nærmere analyse viser at samme relasjon ble presentert fire ganger etter hverandre, hvorav tre av disse var korrekte. Den tilfeldige presentasjonen av samme relasjon flere ganger, kan ha vært avgjørende for at han endret responderingen fra enkel til betinget diskriminasjon. Det at han brukte hele 255 forsøk før AC-relasjonen var etablert i henhold til kriteriet, gjør det vanskelig å si hva som har medvirket til etableringen, men endringen i responderingen kan ikke tilskrives navngivingen, ettersom endringen skjer såpass lenge etter at manipulasjonen er innført (Kazdin, 2011; Svartdal, 2003). Dette underbygger konklusjonene om at homogen navngiving i høyere grad fasiliterer respondering i henhold til stimulusekvivalens.

Familiære Noder

Emil og Marie klarte begge testene på første forsøk. Dette er i tråd med Holth og Arntzen (1998), hvor en fant at familiære noder som var enkle å navngi kunne fasilitere ekvivalente relasjoner. De påpeker at dette er i tråd med at verbal atferd fasiliterer stimulusekvivalens. En rekke andre studier har også funnet at familiære noder kan fasilitere respondering i henhold til stimulusekvivalens (Arntzen, 2004; Arntzen & Lian, 2010; Arntzen

& Nikolaisen, 2011; Holth & Arntzen, 1998). Faktum er, at Marie og Mia gjennomgikk samme prosedyre, men at Marie responderte i henhold til alle tre kriterier under første test, mens Mia ikke responderte i henhold til kriteriene før under andre test. Dette underbygger at familiære noder kan fasilitere stimulusekvivalens. Mia hadde i motsetning til Emil og Marie, abstrakte stimuli. Hun responderte i henhold til kriteriet for dirkete trente og symmetriske relasjoner i første test, men først i andre testrunde møtte hun kriteriet for stimulusekvivalens. I heterogen betingelse gjennomgikk et barn et stimulussett med abstrakte noder, og et med familiære. Her finner vi motsatte resultater med tanke på familiære noder. Daniel med abstrakte stimuli responderte i henhold til kriteriet under andre testrunde, mens Ine ikke responderte i henhold til noen av relasjonene under test. Det at hun gjennomgikk 400 forsøk med heterogen navngiving uten å etablere baselinereelasjonene, underbygger konklusjonen om at homogen navngiving fasiliterer stimulusekvivalens i høyere grad enn heterogen, ettersom det her ikke er navngivingen som eventuelt hadde fasilitert de ekvivalente relasjonene, men de familiære nodene. Samtidig står hennes resultater i motsetning til hva Holth og Arntzen (1998) fant med tanke på nettopp dette.

Naming versus Navngiving

Som nevnt innledningsvis påpeker både Horne og Lowe (1996) og Sidman (1994) at ikke *tacting* eller navngiving av stimuli i seg selv er tilstrekkelig. Det er heller ikke nødvendig for å respondere i henhold til stimulusekvivalens. Som påpekt tidligere skriver Sidman (1994) at navngiving kan være bidragsytende ved å fasilitere respondering i henhold til stimulusekvivalens. Horne og Lowe (1996) mener på sin side at *tact* som en del av navngivingsrelasjonen er nødvendig for å respondere i henhold til de tre elementene som definerer stimulusekvivalens. Prosedyren i den foreliggende studien krevde kun at barna navnga stimuli, altså kun snakkeratferd. I følge navngivingsrelasjonen er det også nødvendig at snakker responderer som lytter til egen verbalatferd. I henhold til teorien skal det å

respondere i henhold til stimulusekvivalens være en funksjon av at det er etablert en høyere ordensklasse. Å etablere kun lytter- eller snakkeratferd skal være tilstrekkelig for at stimulusekvivalens som impliserer at både lytter- og snakkeratferd oppstår (Horne & Lowe, 1996). I Lowe, Horne, Harris og Randles (2002) studie ble 9 barn i alderen 2–4 år kun trent i homogen *tacting* av stimuli. Fire av disse sorterte korrekt bare ved å se på utvalgsstimulus, mens de resterende sorterte korrekt da de i tillegg sa navnet på utvalgsstimulus. Det er dermed nærliggende å tro at deres fortolkning ville være, at det hos de barna som responderte i henhold til kriteriet var tilstrekkelig å bare trene *tacting*, for at hele navngivingsrelasjonen skulle oppstå. Ved å trene snakkeratferd (*tact*) har barna respondert som lytter til egen auditiv stimulus og rettet oppmerksomheten mot korrekt sammenlikningsstimulus (Horne & Lowe, 1996). Den nylige studien av Miguel og Kobari-Wright (2013) viste også at trening av *tact* var tilstrekkelig for å respondere i henhold til stimulusekvivalens. Trolig ville Horne og Lowes (1996) tolkning av de framlagte data være at det å trene snakkeratferd i form av *tact* hos de barna som responderte i henhold til stimulusekvivalens, var tilstrekkelig for å etablere en høyere ordensklasse hvor både lytter- og snakkeratferd var etablert. Wynn og Smith (2003) skriver at det å etablere *tact* er mer effektivt enn å etablere lytteratferd for å generere begge deler. Dataene i den foreliggende studien tyder, uavhengig om det er snakk om navngiving eller *naming*, på at det å sette navn på stimuli også kan spille en rolle på utkomme i test for stimulusekvivalens, og ikke bare ved postkategorisering, som tidligere studier viser (e.g., Horne, Lowe, & Randle, 2004; Miguel et al., 2008).

Joint Control

Emil beveget som nevnt musepekeren over ulike sammenlikningsstimuli før han valgte korrekt. Dette kan tenkes å være et eksempel på hva Lowenkron (1996) omtaler som *joint control*. Den verbale operanten er i øyeblikket seleksjonsresponsen foretas multideterminert av to ulike stimuli samtidig. Operanten vil ifølge Lowenkron (2006) og

Sidener (2006) da ha både funksjon som ekkoik og *tact*. Vi kan videre tolke det dit hen at seleksjonsresponsen er deskriptiv autoklitisk (Lowenkron, 1996), eller at den beskriver egen atferd. Enten offentlig atferd som her, eller privat, om verbal atferden hadde vært av denne karakteren.

Navngiving og Etablering av Klassene

Flere (e.g., Saunders, 1989; Sidman, 1994) har trukket fram at homogen navngiving av klassene i seg selv kan etablere klassene. Stimuliene ble trent uavhengig av klassetilhørighet for å unngå nettopp dette. Det ble i denne studien foretatt en kategoriseringstest i etterkant av mestring av navngiving, hvor ingen av deltakerne kategoriserte stimuli i samsvar med de eksperimentatordefinerte klassene. Dette tyder på at det å gi stimuli i samme klasse homogene navn ikke i seg selv etablerte klassene. Mias tilfeldige respondering i første blokk etter navngiving underbygger også at homogen navngiving ikke etablerte klassene. Emil og Marie lå derimot på 14 av 15 korrekte allerede i første blokk. Disse dataene kan tyde på at likt navn på stimuliene var medvirkende til å etablere klassene. Det er likevel viktig å påpeke at ingen av disse kategoriserte stimuliene i samsvar med klassene under kategoriseringstesten.

Samtidig underbygger disse funnene at homogen navngiving er mer effektivt enn heterogen.

Det kan selvfølgelig diskuteres om en annen instruks ville medført at

kategoriseringsoppgaven ville blitt løst på en annen måte, særlig ettersom en del av barna

etterspurte en nærmere forklaring da instruksene ved kategoriseringsoppgavene ble gitt. Mange

studier (e.g., Horne, Hughes, & Lowe, 2006; Horne, Lowe, & Harris, 2007; Horne et al.,

2004; Lowe et al., 2002; Lowe, Horne, & Hughes, 2005) har for eksempel benyttet instruksene

”look at this one, can you give me the others?”. Senere studier bør undersøke effekten av

ulike instruksjoner på kategoriseringsutkomme. Dette er særlig gjeldende etter Fase 2, da det

kunne gitt oss svar på om den homogene navngivingen etablerte klassene allerede før betinget

diskriminasjonstrening i Fase 3. Det hadde også vært interessant å se hvordan antall

repetisjoner av navnet på utvalgsstimulus, før valget av sammenlikningsstimulus påvirker responderingen i henhold til stimulusekvivalens.

Det er også mulig at navngivingen av stimuli har bidratt til at barna i større grad har sett stimuliene som en helhet og dermed økt samsvar mellom SCT definert av eksperimentator og SCT som deltakeren responderer i henhold til. En mulighet er også at navngivingen har bidratt til å øke stimulusens diskriminative funksjon (McIlvane et al., 2000).

Oppsummering og Konklusjon

Oppsummert, viser resultatene at det er vanskelig å trekke noen konklusjoner om påvirkningen av heterogen navngiving. Ine gjennomgikk kun en test og responderte tilfeldig på denne. Her kan ikke navngiving sees i kausal sammenheng med etablering av de direkte trente relasjonene ettersom hun tidligere hadde vært gjennom det abstrakte settet. I hennes tilfelle var det de familiære nodene som var avgjørende for etableringen av klassene. Daniel som var i samme betingelse trengte over 200 forsøk før AC-relasjonene var etablert. En kan dermed heller ikke her slutte at heterogen navngiving fasiliterte respondering i henhold til stimulusekvivalens. I homogen betingelse derimot, responderte samtlige tre deltakere i henhold til kriteriet enten under første eller andre test. Homogen navngiving må dermed sies å være mer effektivt ved respondering i henhold til stimulusekvivalens. Det skal også sies at den ytre validiteten med såpass få deltakere kan diskuteres, og for å kunne trekke klare slutninger utover det som er vist her, bør flere studier gjennomføres.

Referanser

- Arntzen, E. (2004). Probability of Equivalence Formation: Familiar Stimuli and Training Sequence. *The Psychological Record*, 54, 275–291. Hentet fra <http://opensiuc.lib.siu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1235&context=tpr&sei-redir=1&referer=http%3A%2F%2Fscholar.google.no%2Fscholar%3Fhl%3Dno%26q%3Dprobability%2Bof%2Bequivalence%2Bformation%3A%2Bfamiliar%2Bstimuli%2Band%2Btraining%2Bsequence%26btnG%3D-search=%22probability%20equivalence%20formation%3A%20familiar%20stimuli%20training%20sequence%22>.
- Arntzen, E. (2010). Om stimulusekvivalens IS. Eikeseth & F. Svartdal (Red.), *Anvendt atferdsanalyse teori og praksis* (2 utg., s. 100–138). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Arntzen, E. (2012). Training and Testing Parameters In Formation of Stimulus Equivalence: Methodological Issues. *European Journal of Behavior Analysis*, 1, 123–135.
- Arntzen, E., & Dunvoll, G. G. (2012, oktober). *On the Role of Homogenous and Heterogenous Naming in Equivalence Formation*. Paper presented at the 5th International CABAS conference Nanuet, NY.
- Arntzen, E., & Lian, T. (2010). Trained and Derived Relations with Pictures Versus Abstract Stimuli as Nodes. *The Psychological Record*, 60, 659–678. Hentet fra <http://opensiuc.lib.siu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1291&context=tpr>.
- Arntzen, E., & Nikolaisen, S. L. (2011). Establishing Equivalence Classes in Children Using Familiar and Abstract Stimuli and Many-to-One and One-to-Many Training Structures. *European Journal of Behavior Analysis*, 12, 105–120. Hentet fra <https://oda.hio.no/jspui/bitstream/10642/1078/1/806015.pdf>.

- Bentall, R. P., Dickins, D. W., & Fox, S. R. A. (1993). Naming and Equivalence: Response Latencies for Emergent Relations. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *46*, 187–214. doi: 10.1080/14640749308401085
- Carr, D., Wilkinson, K. M., Blackman, D., & McIlvane, W. J. (2000). Equivalence Classes in Individuals with Minimal Verbal Repertoires. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *74*, 101–114. doi: 10.1901/jeab.2000.74-101
- Catania, A. C. (2007). *Learning* (4 utg.). New York: Sloan Publishing.
- Devany, J. M., Hayes, S. C., & Nelson, R. O. (1986). Equivalence Class Formation in Language-Able and Language-Disabled Children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *46*, 243–257. doi: 10.1901/jeab.1986.46-243
- Dugdale, N., & Lowe, C. F. (1990). Naming and Stimulus Equivalence. I D. E. Blackman & H. Lejeune (Red.), *Behavior analysis in theory and practice: Contributions and Controversies* (pp. 115–138). Hove, England: Lawrence Erlbaum Associates.
- Eikeseth, S., & Smith, T. (1992). The Development of Functional and Equivalence Classes in High-Functioning Autistic Children: The Role of Naming. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, *58*, 123–133. doi: 10.1901/jeab.1992.58- 123
- Goyos, C. (2000). Equivalence Class Formation via Common Reinforcers Among Preschool Children. *The Psychological Record*, *50*, 629–654.
- Green, G., & Saunders, R. R. (1998). Stimulus Equivalence. I K. A. Lattal & M. Perone (Red.), *Handbook of Research Methods in Human Operant Behavior* (pp. 229–262). New York, NY: Springer.
- Hayes, S. C., & Hayes, L. J. (1992). Verbal Relations and the Evolution of Behavior Analysis. *American Psychologist*, *47*, 1383–1395. doi: 10.1037//0003-066X.47.11.1383
- Holth, P., & Arntzen, E. (1998). Stimulus Familiarity and the Delayed Emergence of Stimulus Equivalence or Consistent Nonequivalence. *The Psychological Record*, 81–110.

- Horne, P. J., Hughes, J. C., & Lowe, C. F. (2006). Naming and Categorization in Young Children: IV: Listener Behavior Training and Other Symbolic Behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 85, 247–273. doi: 10.1901/jeab.2006.125-04
- Horne, P. J., & Lowe, C. F. (1996). On the Origins of Naming and Other Symbolic Behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 65, 185–241. Hentet fra <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16812780>.
- Horne, P. J., Lowe, C. F., & Harris, F. D. A. (2007). Naming and Categorization in Young Children: V. Manual Sign Training. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 87, 367–381. doi: 10.1901/jeab.2007.52-06
- 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, 267–288. doi: 10.1901/jeab.2004.81-267
- Kazdin, A. E. (2011). *Single-Case Research Designs: Methods for Clinical and Applied Settings* (2 utg.). New York, NY: Oxford University Press.
- Lazar, R. M., Davis-Lang, D., & Sanchez, L. (1984). The Formation of Visual Stimulus Equivalence in Children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 3, 251–266. doi: 10.1901/jeab.1984.41-251
- Lowe, C. F., Horne, P. J., Harris, F. D. A., & Randle, V. R. L. (2002). Naming and Categorization in Young Children: Vocal Tact Training. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 527–549. doi: 10.1901/jeab.2002.78- 527
- Lowe, C. F., Horne, P. J., & Hughes, J. C. (2005). Naming and Categorization in Young Children: III: Vocal Tact Training and Transfer of Function. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 83, 47–65. doi: 10.1901/jeab.2005.31-04
- Lowenkron, B. (1996). Joint Control and Word-Object Bidirectionality. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 252–255. doi: 10.1901/jeab.1996.65-252

- Lowenkron, B. (2006). An Introduction to Joint Control *The Analysis of Verbal Behavior*, 123–127. Hentet fra <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2774602/>.
- McIlvane, W. J., Serna, R. W., Dube, W. V., & Stromer, R. (2000). Stimulus Control Topography Coherence and Stimulus Equivalence: Reconciling Test Outcome with Theory. I J. C. Leslie & D. Blackman (Red.), *Experimental and Applied Analysis of Human Behavior*. Reno, Nevada: Context Press.
- McIntire, K. D., Cleary, J., & Thompson, T. (1987). Conditional Relations by Monkeys: Reflexivity, Symmetry, and Transitivity. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 3, 279–285. doi: 10.1901/jeab.1987.47-279
- 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, 669–673. doi: 10.1002/jaba.62
- Miguel, C. F., Petursdottir, A. I., Carr, J. E., & Michael, J. (2008). The Role of Naming in Stimulus Categorization by Preschool Children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 89, 383–405. doi: 10.1901/jeab.2008-89-383
- Saunders, K. J. (1989). Naming in Conditional Discrimination and Stimulus Equivalence. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 3, 379–384. doi: 10.1901/jeab.1989.51-379 Hentet fra <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1338930/pdf/jeabehav00028-0092.pdf>.
- Sidener, D. W. (2006). Joint Control for Dummies: An Elaboration of Lowenkron's Model of Joint (Stimulus) Control. *The Analysis of Verbal Behavior*, 22, 119–122. Hentet fra <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2774598/pdf/anvb-22-01-119.pdf>.
- Sidman, M. (1992). Equivalence Relations: Some Basic Considerations. I S. C. Hayes & L. J. Hayes (Red.), *Understanding Verbal Relations* (pp. 15–27). Reno, NV: Context Press.

- Sidman, M. (1994). *Equivalence Relations and Behavior: A Research Story*. Boston, MA: Authors Cooperative.
- Sidman, M. (2000). Equivalence Relations and the Reinforcement Contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74, 127–146. doi: 10.1901/jeab.2000.74-127
- Sidman, M., Rauzin, R., Lazar, R., Cunningham, S., Tailby, W., & Carrigan, P. (1982). A Search for Symmetry in the Conditional Discriminations of Rhesus Monkeys, Baboons, and Children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 23–44. doi: 10.1901/jeab.1982.37-23
- Sidman, M., & Tailby, W. (1982). Conditional Discrimination vs. Matching to Sample: An Expansion of the Testing Paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 5–22. doi: 10.1901/jeab.1982.37-5
- Sidman, M., Willson-Morris, M., & Kirk, B. (1986). Matching-To-Sample Procedures and the Development of Equivalence Relations: The Role of Naming. *Analysis and Intervention in Developmental Disabilities*, 6, 1–19. doi: 10.1016/0270-4684(86)90003-0
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal Behavior*. Cambridge, Massachusetts: Prentice-Hall.
- Spradlin, J. E., Cotter, V. W., & Baxley, N. (1973). Establishing a Conditional Discrimination without Direct Training: A Study of Transfer with Retarded Adolescents. *American Journal of Mental Deficiency*, 77, 556–566. Hentet fra <http://psycnet.apa.org/psycinfo/1974-07470-001>.
- Svartdal, F. (2003). *Psykologiens forskningsmetoder - en introduksjon* (3 utg.). Oslo: Fagbokforlaget.
- Wynn, J. W., & Smith, T. (2003). Generalization between Receptive and Expressive Language in Young Children with Autism. *Behavioral Interventions*, 18, 245–266. doi: 10.1002/bin.142

Tabell 1.

Deltakerkarakteristikker

Navn	Kjønn	Alder
Emil	Gutt	5 år 4 mnd
Marie	Jente	5 år 8 mnd
Mia	Jente	5 år 4 mnd
Ine	Jente	6 år 0 mnd
Daniel	Gutt	5 år 6 mnd

Merknad. Tabellen viser oversikt over de deltakerne som gjennomførte en eller flere tester.

Tabell 2.

Trinn i Fase 2

Trinn	<u>Betingelse</u>	
	Heterogen	Homogen
1	Eksperimentator gir eksempel	Ingen
2	Navngi A1	Navngi A1 (ved kjent C navngis C1)
3	Navngi A2	Navngi A2 (ved kjent C navngis C2)
4	Navngi A3	Navngi A3 (ved kjent C navngis C3)
5	Navngi B1	Presenter navn på B1
6	Navngi B2	Presenter navn på B2
7	Navngi B3	Presenter navn på B3
8	Navngi C1	Presenter navn på C1
9	Navngi C2	Presenter navn på C2
10	Navngi C3	Presenter navn på C3
11	Miks 3 klasser	Miks 3 klasser
Minimum antall forsøk	39	39

Merknad. Tabellen viser en oversikt over de ulike trinnene i Fase 2. På trinnene hvor en skulle sette navn på stimulus for første gang var mestringskriteriet satt til at barnet skulle bestemme navn, i tillegg til å avgi en korrekt respons under kontroll av S^D . Trinn 11 hadde mestringskriterium på 30 påfølgende korrekte responser.

Tabell 3.

Antall Forsøk i hver Betingelse













Deltaker	Betingelse																	
	AC fam. C	AC abs. C	Homogene navn	Heterogene navn	AC	Heterogene navn: fam. C	AC	BC	Miks	75%	25%	0%	Test1	Miks	75%	25%	0%	Test2
Emil	500		-	77	-	-	30	30	90	30	90	30	88	-	-	-	-	-
Marie	500	-	136	-	-	-	30	15	30	30	30	30	90	-	-	-	-	-
Mia	-	500	76	-	-	-	30	15	30	30	90	90 ^b	85	30	30	30	30	90
Ine	-	500 ^a	-	69	400	57	75	45	240	30	30	30	42	-	-	-	-	-
Daniel	-	500	-	128	-	-	255	30	30	30	30	30	86	30	30	30	30	90

Merknad. Streker indikerer at data ikke ble hentet inn i den gitte betingelsen.^a Grunnet programfeil ble den ene blokka presentert med 25 forsøk.^b

Som følge av en programfeil gjennomgikk deltakeren 2 forsøk med 25 % sannsynlighet for programmert tilbakemelding, hvorav en av disse med tilbakemelding mellom andre og tredje blokk. Test 1 og 2 er oppgitt som antall korrekte av totalt 90 forsøk.

Tabell 4.

Barnas Navn på Stimuli

		<u>Homogen</u>			<u>Heterogen</u>	
		Emil	Marie	Mia	Ine	Daniel
A1		Kirke	Hus	Stol	K	Thomas
B1		Kirke	Hus	Stol	Boks	C
C1		-	-	Stol	(L)	L
A2		Krone	Krone	Fjell	Trekant	A
B2		Krone	Krone	Fjell	Tretall	J
C2		-	-	Fjell	(S)	U
A3		Post	Post	Tenner	E	9
B3		Post	Post	Tenner	O	O
C3		-	-	Tenner	(MiniK)	Mikael
C1		Kirke	Hus	-	Kirkegård	-
C2		Krone	Krone	-	Bringebær -krone	-
C3		Post	Post	-	Postkasse	-

Merknad. Streker indikerer at stimulusnavn ikke ble generert til den angitte stimulusen.

Parentes viser at stimulusnavn ble generert, men at disse stimuliene ble byttet ut med abstrakte stimuli.

Tabell 5.

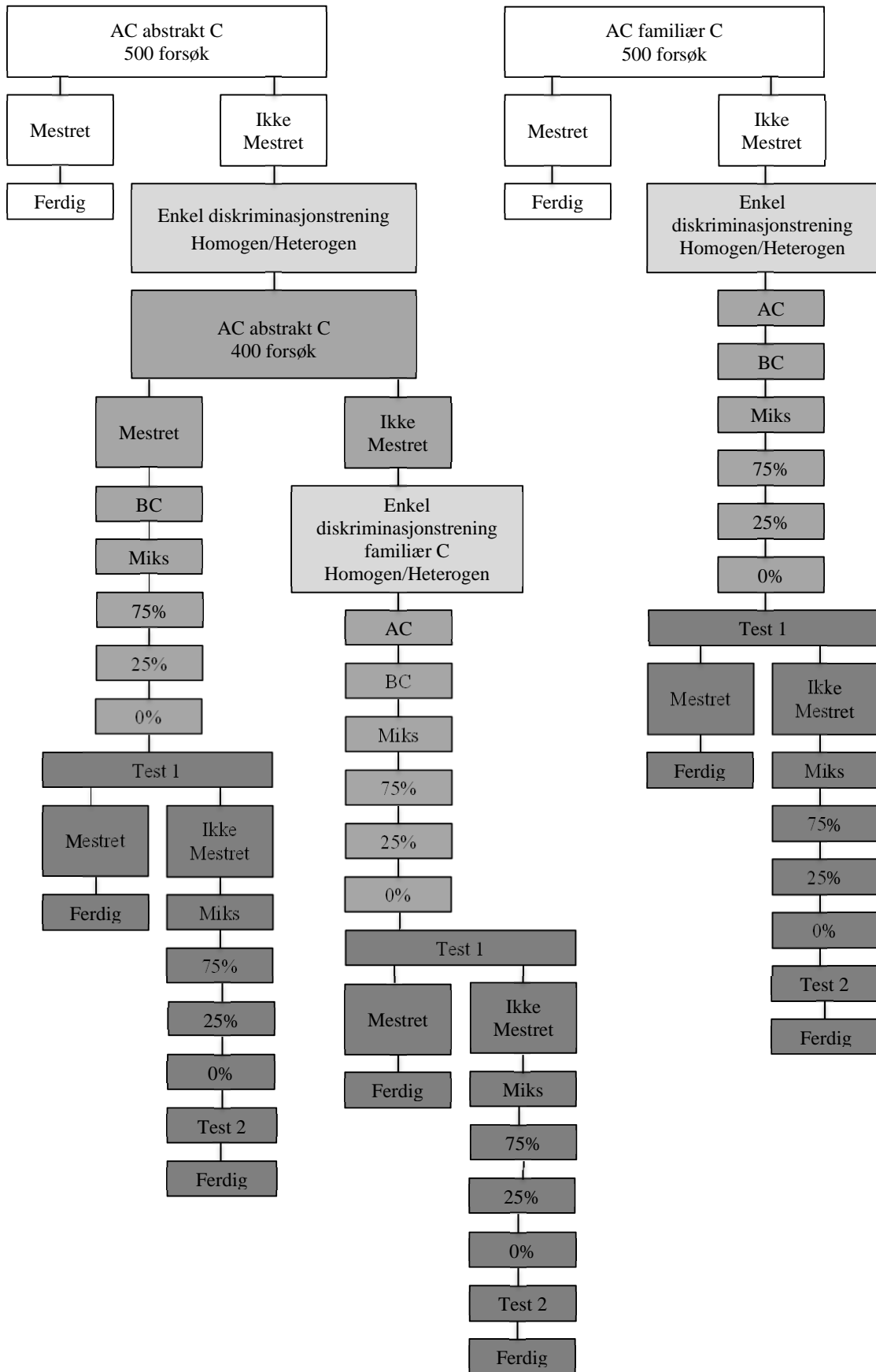
Resultater

<u>Deltakere</u>	<u>Betingelser</u>		<u>Test 1</u>			<u>Test 2</u>		
	Navngiving	Stimulussett	DT	SY	EK	DT	SY	EK
Emil	Homogen	Familiært	96,7%	96,7%	100%	-	-	-
Marie	Homogen	Familiært	100%	100%	100%	-	-	-
Mia	Homogen	Abstrakt	96,7%	100%	86,7%	100%	100%	100%
Ine	Heterogen	Familiært	43,3%	50%	46,7%	-	-	-
Daniel	Heterogen	Abstrakt	100%	100%	86,7%	100%	100%	100%

Merknad. Stimulussett viser til stimulussett som ble brukt i test, DT = direkte trenge, SY =

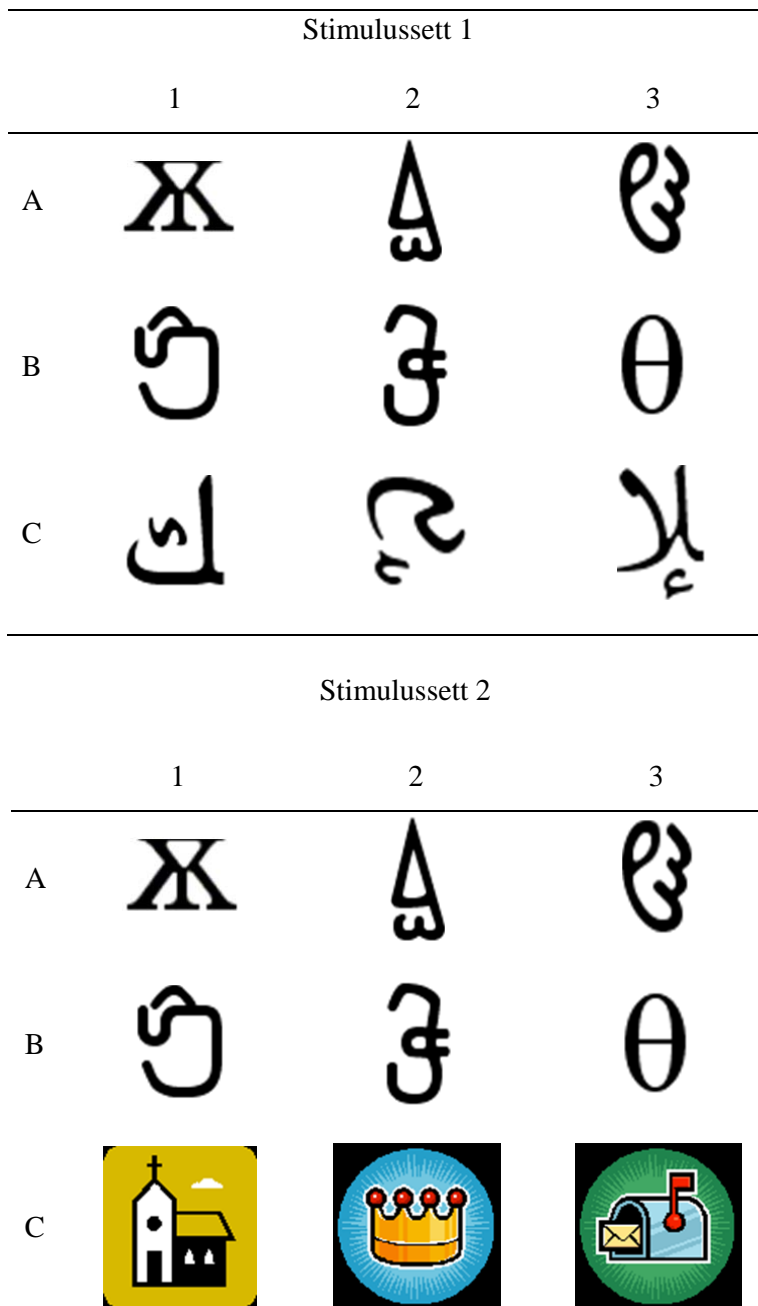
symmetriforsøk, EK = ekvivalensforsøk. Uthevede nummer indikerer respondering i henhold til

satt kriterium. Streker viser at data ikke er samlet.



□ = Fase 1 □ = Fase 2 ■ = Fase 3 ■ = Fase 4

Figur 1. Figuren viser en oversikt over prosedyren. De ulike tallene med prosent indikerer sannsynlighet for programmert tilbakemelding i fasene med tyunning av konsekvenser før test.



Figur 2. Figuren viser stimulussettene som ble benyttet i studien. Nummer indikerer de ulike klassene definert av eksperimentator, og bokstavene de ulike medlemmene. Øvre panel viser det abstrakte settet, mens nedre panel viser settet med familiære C-stimuli.

Appendiks 1

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet

Symbolfunksjoner hos barn

Bakgrunn og hensikt

Dette er en forespørsel om ditt barn kan delta i et forskningsprosjekt innen studier av symbolfunksjoner eller det som også betegnes som stimulusekvivalens. Prosjektet har oppstart høsten 2012, og datainnsamlingen vil være avsluttet våren 2013. Selve prosjektperioden vil være på 4 år. Studien vil være basert eksisterende forskning gjort i forskergruppen vår og internasjonal forskning.

Stimulusekvivalens er et forskningsområde innenfor læringspsykologi som blant annet er relevant for forståelsen av språk, symbolfunksjoner, hukommelse og problemløsning. En stor andel av forskningen på dette området har til nå blitt gjennomført med voksne, men det er av vesentlig interesse å avdekke hvilke variabler som påvirker disse fenomenene hos barn. I denne studien ønsker vi å undersøke hvordan læringsprosesser kan påvirkes hos barn.

Gjennomføring av forsøket og ansvarsperson

Doktorgrads- og mastergradsstudenter fra Høgskolen i Oslo og Akershus (HiOA) ved institutt for atferdsvitenskap vil samle inn data under prosjektperioden. Professor Erik Arntzen ved HiOA vil være ansvarlig for prosjektet som også er en del av et større forskningsprosjekt ved høgskolen. Hvis foresatte har andre spørsmål vedrørende forsøket kan de ta kontakt med professor Erik Arntzen (erik.arntzen@equivalence.net), doktorgradsstipendiat Hanna Steinunn Steingrimsdottir på tlf 47 90 72 08 og e-post hannasteinunn@simnet.is, eller masterstudent Marie Moksness på tlf 41619278 og e-post mariemoksness@hotmail.com.

Hva innebærer studien?

Selve forsøks situasjonen innebærer at barnet løser oppgaver på en PC. Det kreves ingen forkunnskaper i bruk av datamaskin for å mestre oppgavene. Forsøket har en treningsfase og en testfase. Under treningen vil det dukke opp ulike symboler/tegn på skjermen som barnet skal trykke på. Mestring av oppgaven krever ingen kjennskap til tegnene fra før. De samme tegnene vil bli brukt i testfasen, men da med andre plasseringer på skjermen.

Forsøksleder vil ikke være tilstede med barnet hele tiden for å forstyrre minst mulig, men vil derimot være i umiddelbar tilgjengelighet, samt ta jevnlig turer innom for å se om barnet har det bra og hvordan oppgavene løses.

Varigheten på selve forsøket vil kunne variere avhengig av hvordan barnet løser oppgavene, men anslagsvis opp til 3 timer. Det vil gis anledning til å ta pauser underveis og/eller splitte eksperimenter opp i kortere økter over dager.

Mulige fordeler og ulemper

Forsøket vil bli gjennomført i en rolig og trygg atmosfære i kjente omgivelser, og det er ikke knyttet noen form for ubehag til gjennomføringen av forsøket. Professor Erik Arntzen har lang erfaring med gjennomføring av lignende studier og de som utfører forsøkene er spesielt trent til det.

Ved fullført forsøk vil deltakeren få en muntlig gjennomgang av oppgavene og en tilbakemelding på hvordan han eller hun har løst dem. Foreldre kan få en muntlig gjennomgang av sitt barns resultater, samt en norsk artikkel om stimulusekvivalens ved å kontakte doktorgradsstipendiat Hanna Steinunn Steingrimsdottir.

Hva skjer med informasjonen om deg?

Informasjonen som registreres om barnet og resultatene skal kun brukes slik som beskrevet i hensikten med studien. Alle opplysningene vil bli behandlet uten navn eller andre direkte gjenkjennende opplysninger. Samtykkeskjemaer blir slettet senest ved prosjektslutt. Det vil ikke være mulig å identifisere barnet i resultatene av studien når disse eventuelt publiseres.

Frivillig deltakelse

Det er frivillig å delta i studien. Man kan når som helst og uten å oppgi noen grunn trekke sitt samtykke til å delta i studien. Dette vil ikke få noen konsekvenser. Dersom du samtykker i at ditt barn deltar i prosjektet, undertegner du samtykkeerklæringen på siste side. Om du nå sier ja til å delta, kan du senere trekke tilbake ditt samtykke. Dersom du senere ønsker å trekke deg eller har spørsmål om prosjektet, kan du kontakte

Hanna Steinunn Steingrimsdottir
Høgskolen i Oslo og Akershus, institutt for atferdsvitenskap
Telefon 47 90 72 08 eller e-post adresse
hannasteinunn@simnet.is

Personvern

Opplysninger som registreres om barnet er

- alder
- kjønn
- hvordan barnet løser oppgavene, herunder eksempelvis hvilke tegn deltageren trykker på, hvor lang tid det tar før han eller hun trykker på de ulike tegnene, antall repetisjoner og hvorvidt barnet har lært mer enn det som trenes direkte.

Høgskolen i Oslo og Akershus ved rektor er databehandlingsansvarlig.

Rett til innsyn og sletting av opplysninger om barnet

Hvis du sier ja til å delta i studien, har du rett til å få innsyn i hvilke opplysninger som er registrert. Du har videre rett til å få korrigert eventuelle feil i de opplysningene vi har registrert. Dersom du trekker deg fra studien, kan du kreve å få slettet alle opplysninger, med mindre opplysningene allerede er inngått i analyser eller brukt i vitenskapelige publikasjoner.

Økonomi

Studien finansieres av Høgskolen i Oslo og Akershus.

Informasjon om utfallet av studien

Ut over opplysninger om den enkelte deltakerens resultat, kan foreldre få kopi av eventuelle framtidige publiseringer av resultatene ved å kontakte Hanna Steinunn Steingrimsdottir.

Samtykke til deltakelse i studien

Jeg/vi samtykker i at vårt barn _____,
(barnets navn)

alder ____ og _____, deltar i et forskningsprosjekt om stimulusekvivalens som beskrevet
ovenfor.
(år) (mnd)

Jeg bekrefter å ha mottatt informasjon om studien
