



Masteroppgave

Atferdsvitenskap

Juni 2022

Effekter av å tynne programmerte konsekvenser etter
etablering av baselinereelasjoner og før test for
stimulusekvivalens

Kandidatnavn: Andresen Carina Wærnes
Emnekode: MALK5000

Antall studiepoeng: 30 stp.

Fakultet for helsevitenskap
OSLO METROPOLITAN UNIVERSITY
STORBYUNIVERSITETET

Forord

Først og fremst vil jeg rette en stor takk til min veileder Torunn Lian for en enorm støtte og hjelp gjennom hele perioden med mitt masterprosjekt. Uten hennes ekspertise og motivasjon, alle zoom-møter, svar på eposter og timer med veiledning hadde jeg ikke kommet i mål. Jeg vil også takke eksperimentgruppen til Erik Arntzen «Eksperimentelle Studier av Kompleks Menneskelig Atferd, for innspill, støtte og gode tilbakemeldinger. Tusen takk til min mann, familie og venner for støtte, oppmuntrende ord og for at dere alle har holdt ut med meg under denne prosessen.

Effekter av å tynne programmerte konsekvenser etter etablering av baselinerelasjoner og før test for stimulusekvivalens

Andresen C. Wærnes
Fakultetet for helsevitenskap
OsloMet Universitet

Sammendrag

Denne studien skulle undersøke effekter av hvordan tynning av programmerte konsekvenser under trening og før test påvirket om deltakerne dannet ekvivalensklasser. Tretti voksne personer deltok i eksperimentet, under tre ulike betingelser. Betingelsene benyttet var tynning av programmerte konsekvenser, ingen tynning og overtrening. I gruppen som erfarte tynning av programmerte konsekvenser var det seks av ti deltakere som dannet ekvivalens. I gruppen med deltakere som erfarte ingen tynning var det fem av ti deltakere som dannet ekvivalens og i gruppen som erfarte overtrening var det syv av ti. Resultatene fra de tre gruppene ble sammenlignet med hverandre og de viser at det ikke er signifikante forskjeller mellom gruppene. Formålet med studien var å undersøke i hvor stor grad programmerte konsekvenser påvirker dannelse av ekvivalens.

Nøkkelord: Stimulusekvivalens, tynning, overtrening, ingen tynning.

Abstract

This study was to investigate the effects of how thinning of programmed consequences during training and before testing, affects if participants formed equivalence classes. Thirty adult persons participated in the experiment, under three different conditions. The conditions used were thinning of programmed consequences, no thinning and overtraining. In the group that experienced thinning of programmed consequences, six out of ten participants formed equivalence. In the group of participants who experienced no thinning, five out of ten participants formed equivalence and in the group that experienced overtraining, seven out of ten. The results from the three groups were compared with each other and they show that there are no significant differences between the groups. The purpose of the study was to investigate the extent to which programmed consequences affect the formation of equivalence.

Keywords: Stimulus equivalence, thinning, overtraining, no thinning.

Effekter av å tynne programmerte konsekvenser etter etablering av baselinelasjoner og før test for stimulusekvivalens

Stimulusekvivalens innebærer at medlemmer i en stimulusklasse er gjensidig utskiftbare uten at det foreligger en direkte læringshistorie for alle relasjoner mellom stimuli (Green & Saunders, 1998). En stimulusklasse kan ha mange ulike egenskaper og det kan for eksempel være at de er basert på fysisk likhet. Ekvivalensklasser er derimot ikke basert på fysisk likhet, men er arbitrært relatert. Studier av stimulusekvivalens innebærer at man først skal etablere et sett av betinget diskriminasjon, for og deretter teste for emergent respondering. Den betingede diskriminasjonstreningen kan etableres i et «matching to sample» (MTS) format. MTS er det mest benyttede formatet i studier av stimulusekvivalens (Sidman & Tailby, 1982). For at man kan si at deltakerne responderer i henhold til stimulusekvivalens må tre egenskaper mellom stimuli i klassen demonstreres. Disse er refleksivitet, symmetri og transitivitet. Dette er egenskaper som må emergere, det vil si at de må oppstå uten direkte trening. Dette er utrente relasjoner, altså noe ikke deltakerne kan fra før (Green & Saunders, 1998).

Refleksivitet beskrives ved at den enkelte stimulus skal ha en betinget relasjon til seg selv, stimulus A er det samme som A og stimulus B er det samme som B også videre. Symmetri innebærer at de betingede relasjonene skal være toveis mellom en utvalgsstimulus og en sammenligningsstimulus. Det vil si at dersom A er det samme som B så er B det samme som A. Transitivitet innebærer at dersom A er lik B og B er lik C så vil A være det samme som C og omvendt. CA relasjonen kalles kombinert transitivitet og symmetri eller global ekvivalens, som betyr at stimulus C er det samme som A. Dersom AB og BC er etablert, så kan man teste for om emergente relasjoner fremkommer (Sidman & Tailby, 1982). I hvilken rekkefølge man trener stimuli, henger sammen med om de trenes med *concurrent* eller *serialized* introduksjon av baselinetrials. I følge Arntzen (2012) benyttes *serialized* introduksjon av baselinetrials i de fleste studier hvor det benyttes familiære stimuli. Det betyr

at det først trenes AB relasjoner, deretter trenes BC relasjoner, til slutt trenes disse relasjonene blandet. *Concurrent* introduksjon av baselinetrials vil si at det fra begynnelsen trenes en blanding av AB og BC relasjoner, og rekkefølgen på presentasjonen er ikke viktig (Arntzen, 2012).

Ekvivalensstudier inkluderer en rekke variabler og hvordan disse er arrangert i ulike studier varierer over forskningsspørsmål og forskningsmiljøer. Variabler som treningsstruktur, antallet klasser og medlemmer, valg av stimuli og kriteriet som settes for korrekt respondering gjennom trening og test, vil kunne påvirke utkomme i de ulike studiene. Artikkelen vil ta for seg noen av disse variablene.

En treningsstruktur er en beskrivelse av hvordan stimuli i en potensiell klasse er linket sammen og disse har ulik effekt på om ekvivalensklasser dannes. Treningsstrukturer som kan benyttes er lineær struktur (LS), «mange til en» (MTO) og «en til mange» (OTM). I lineær struktur lærer deltakeren relasjonene A til B og B til C. I MTO lærer deltakeren relasjonene A til C og B til C og i OTM relasjonene A til B og A til C. MTO og OTM har vist seg å være mer effektive enn LS. Når LS trenes med en simultan protokoll, har strukturen vist seg å gi de dårligste resultatene (e.g Kj. Saunders mfl; 1993, Fields og Hobbie Reeve, Adams og Reeve, 1999).

Antallet noder mellom stimuliene vil kunne påvirke dannelse av ekvivalens. En node er det samme som en stimulus som er relatert til minst to andre stimuli. Innen lineær struktur kan man trene relasjonene AB og BC. Deltakeren kan testes for respondering i henhold til symmetri, altså BA og CB, og dette kalles null- nodetester. Dersom man tester for transitivitet, AC og CA relasjoner, kaller man dette en- nodetester. Dersom antall medlemmer eller klassestørrelsen øker, vil antallet noder øke som en funksjon av dette (Arntzen, 2010).

Type stimuli som inngår i undersøkelsen er en annen variabel som kan være med å påvirke dannelse av ekvivalens. Det kan benyttes abstrakte stimuli, familiære stimuli, bilder og meningsfulle stimuli. Det er kjent at dersom man presenterer familiære stimuli som en node, vil dette føre til dannelse av ekvivalens (e.g Arntzen & Lian, 2017).

Kriteriet for korrekt respondering i trening og test vil ha stor betydning for om det dannes ekvivalensklasser. Et lavt mestringskriterium i trening av baselinerelasjoner, vil kunne føre til at deltakeren når kriteriet til tross for mange feil. Det vil derfor være nyttig å ha et høyt mestringskriterium for trening med for eksempel 95% (Arntzen, 2012).

Det har i flere studier blitt benyttet overtrening (e.g Travis et. al., 2014), og det ser ut til å påvirke emergens av ekvivalensklasser (Sidman et al., 1985). Overtrening vil si at man legger til ekstra *treningstrials*, slik at deltakeren trener med programmerte konsekvenser gjennom flere blokker. Alle varianter av ulike variabler som kan benyttes vil være med å påvirke om det oppstår ekvivalensklasser eller ikke. En evaluering av de ulike variablene kan være med på å utvikle en mer effektiv læring av stimulusekvivalensklasser. Dette vil være nyttig i både eksperimentell- og i anvendt setting (Arntzen, 2012).

Det finnes en rekke studier som inkluderer en fase hvor man gradvis tynner programmerte konsekvenser før deltakeren testes for om emergente relasjoner har oppstått (e.g. Braaten & Arntzen, 2021; Lian & Arntzen, 2018). Prosedyren blir ofte benyttet når man gjør studier i ekvivalens. I en studie gjort av Sadeghi og Arntzen (2018), har de benyttet gradvis tynning. Deltakerne skulle etter at baselinerelasjoner var etablert med 100% riktig respons, respondere til blokker med 75%, 50% 0% programmerte konsekvenser. Fields og Paone (2020) gjorde en annen studie hvor de også hadde en fase med gradvis tynning. De programmerte konsekvensene ble tynnet med 75%, 25% og 0%.

Et annet eksperiment gjort av (Arntzen et al., 2021) undersøkte om antall *trials* under trening i en lineær treningsstruktur hadde noen påvirkning på deltakernes respondering i forhold til stimulusekvivalens. Gjennom fem treningsblokker, ble sannsynligheten for programmerte konsekvenser gradvis redusert. Første blokk i treningsfasen hadde 100%, deretter 75%, 25%, og siste 0%. I de fleste studier innen ekvivalens er det benyttet en eller annen form for tynning. Etter at baselinerelasjonene er etablert, tester man for å se om emergente relasjoner har oppstått. Testen foregår under ekstinksjonsbetingelser. Det vil være en viss risiko for at baselinerelasjonene ekstingveres, dersom det ikke lenger formidles programmerte konsekvenser. Dette vil igjen føre til at baselinerelasjonene ikke lenger er intakte og man vil ikke kunne demonstrere at det er oppstått emergente relasjoner.

Det er gjort en del forskning på motstand mot ekstinksjon ved delvis forsterkning og gradvis tynning med forsterkning er en vel etablert metode i anvendte sammenhenger. Likevel har vi ikke lyktes i å finne systematiske undersøkelser som er av betydning når det kommer til tynning av programmerte konsekvenser i studier av stimulusekvivalens. Det vil derfor være nyttig å undersøke betydningen av ulike metoder benyttet i studier innen ekvivalens.

Faser med tynning av programmerte konsekvenser vil medføre flere treningsblokker og derfor lengre tid i eksperimenter. Når det legges inn en fase med opprettholdelse av baselinerelasjoner, vil dette innebære at minimum antall *trials* øker. Det er også vanlig prosedyre at dersom deltakeren feiler i en blokk hvor det er tynning av programmerte konsekvenser vil treningsblokken bli repetert. Når det ikke lenger formidles programmerte konsekvenser på alle *trials*, er det ikke sikkert at deltakeren får tilbakemelding på en *trial* som er feil, eller på en som var feil i forrige blokk, men som ble riktig denne gangen. Dette kan medføre at det blir mange repetisjoner av den samme tynningsfasen og føre til et høyt antall *trials*. Med andre ord vil det si at gjennomføring av et eksperiment kan være tidkrevende og det kan være vanskelig å rekruttere deltakere. Det vil være viktig å få en bedre forståelse av

hvordan programmerte konsekvenser har en påvirkning på prestasjon i test for ekvivalens og kan ha betydning for hvilke prosedyrer man bør benytte i studier i laboratorier, og vil også kunne ha betydning for hvordan treningsprosedyrer i anvendte sammenhenger bør arrangeres.

I flere studier rapporteres det om *delayed emergence*, som er utsatt emergens av ekvivalensklasser. *Delayed emergence* er de tilfeller hvor ekvivalens emergerer etter flere testtrials (Sidman et al., 1985). Dette kan beskrives som en gradvis fremvekst av ekvivalensklasser, at deltakerne har mange feil i første halvdel av testen, og svarer innenfor mestringskriteriet i andre halvdel (e.g Arntzen og Nartey 2018).

Denne studien ble gjort på bakgrunn av at man ønsket å undersøke i hvor stor grad tynning av programmerte konsekvenser påvirker resultater i ekvivalenstest. I studien skulle tre betingelser sammenlignes, og 30 deltakere ble fordelt i tre ulike grupper. De eksperimentelle betingelsene var gradvis tynning av programmerte konsekvenser med 75%, 50%, 25%, 0%, ingen tynning av programmerte konsekvenser og fire blokker med overtrening etter etablering av baselinerelasjoner. Hovedspørsmålet i denne studien ble å sammenligne de to første betingelsene. Da antallet *trials* er forskjellig i disse to, ble det arrangert en kontrollbetingelse, overtrening. Det er også sett på om baselinerelasjonene til de deltakerne som ikke dannet ekvivalens opprettholdes gjennom testen.

Vi ønsket i tillegg å se nærmere på om det var noen av deltakerne som ikke responderte i henhold til ekvivalenskriteriet, viste *delayed emergence*. En rekke studier rapporterer såkalt *delayed emergence*, som innebærer at deltakeren ikke demonstrerer emergent respondering i tidlig test, men oppnår kriteriet på slutten av testen (e.g Arntzen, Galaen og Halvorsen (2007)). Det vil være interessant å se på dette fordi det først i testen presenteres helt nye stimuluskombinasjoner og dette kan virke forstyrrende for deltakeren, da deltakeren får helt nye oppgaver og ingen programmerte konsekvenser. Dette kan være forklaringen på feil i emergente *trial*typer i begynnelsen av testen og kan muligens gi oss et

litt feil bilde av hva som oppstår. Derfor kan det kanskje være mer riktig å se på hva som skjer i siste halvdel av testen. Dette førte til at resultatene til de deltakerne som ikke dannet ekvivalens ble analysert videre for å undersøke om man kunne finne en forsinket emergens av stimulusekvivalens. Det vil si at testresultatene ble delt opp i første og andre halvdel for å se om deltakerne hadde mange feilresponsen i første halvdel av testen sett opp mot mye riktig i siste del.

Dersom man skal kunne konkludere med at ekvivalensklasser er blitt dannet og at deltakeren responderer i henhold til stimulusekvivalens, setter man et forhåndsbestemt mestringskriterium som deltakeren må respondere korrekt innenfor. Dette er et kriterium som varierer fra studie til studie, ved alt fra 83-100% riktig (Arntzen, 2012). I denne studien er dette kriteriet satt til 90%. Med andre ord vil dette bety at for å si at ekvivalensklasser har blitt dannet, måtte deltakerne respondere med minst 90% korrekt i baseline, symmetri, transitivitet og ekvivalens.

Metode

Deltakere

Tretti deltakere, sytten kvinner og tretten menn, ble rekruttert gjennom personlig nettverk. Tre av disse valgte å trekke seg underveis og ble erstattet av tre nye deltakere. Eksperimentet ble gjennomført på et kontor hjemme hos eksperimentator. Deltakerne hadde ingen forkunnskaper om stimulusekvivalens og ingen hadde tidligere erfaring med å delta i eksperimenter. På forhånd ble deltakerne informert om at eksperimentet kunne ha en gjennomsnittlig varighet på to og en halv time og at de på et hvilket som helst tidspunkt kunne trekke seg. De fikk informasjon om personvern og ivaretagelse av dette. Det ble også gjort en muntlig gjennomgang før oppstart av eksperimentet. Når deltaker hadde avsluttet ble det gjennomført en debriefing, med gjennomgang av resultater og tanker rundt gjennomføring.

Setting og apparatur

Eksperimentet ble gjennomført på et kontor. Rommet var på 2X3m og bestod av en pult, kontorstol og en bærbar PC. Vinduet ble blendet med en plissegardin for å unngå forstyrrende elementer.

Det ble benyttet en bærbar PC i eksperimentet. Dette var en HP *Probook*, Windows 10 med 17,3 tommer skjerm. Selve eksperimentet ble utført i en spesiallaget «Matching to sample» programvare, utviklet av Erik Arntzen.

Ved ankomst ble hver enkelt deltaker vist toalett og rommet de skulle gjennomføre eksperimentet i. De fikk tilbud om kaffe/te. Den enkelte fikk informasjon om at de kunne ta seg pauser når de selv ønsket, og at de på et hvilket som helst tidspunkt kunne velge å trekke seg uten at det ville føre til noen konsekvenser. Deltakerne ble også informert om omtrentlig varighet på eksperimentet. Dersom det skulle være noen spørsmål underveis i eksperimentet vil eksperimentator være tilgjengelig.

Stimuli

Stimulussettet som ble benyttet i eksperimentet er vist i figur 1. Kolonnene som er nummerert fra en til tre, angir de potensielle klassene og radene A–E viser de ulike medlemmene. Stimulussettet bestod av abstrakte stimuli, som vil si at de ikke har noen betydning for deltakeren på forhånd. C- stimuliene bestod av familiære stimuli, dette er stimuli som har betydning for deltakeren. Stimulussettet bestod av tre potensielle klasser, hvor det var fem medlemmer i hver klasse. Stimuliene er arbitrært relatert, det vil si at det er helt tilfeldig hvordan de var relatert i stimulussettet. Dette er derfor noe ingen av deltakerne kunne fra før.

Design

Figur 2 viser de ulike treningsprosedyrene som ble arrangert for gruppene og deltakerne ble tilfeldig fordelt. Det ble gjennomført en kombinert design med gjentatte målinger innen trening og test på individnivå og en gruppe- design med sammenligning av test- prestasjon hos de tre gruppene. Dette ble gjort for å finne ut om det ble dannet emergente relasjoner med tre medlemmer i klassen. Gruppene ble også sammenlignet i forhold til hvilke av de benyttede metodene som så ut til å danne flest emergente relasjoner, her ble det benyttet gruppedesign.

Treningen for gruppe en gikk ut på gradvis tynning, det vil si at deltakerne trente henholdsvis først med 100% tilbakemelding til mestringskriteriet er nådd på 95%, deretter 75%, 50%, 25%, 0%. For så å gå ut i test. Treningen for gruppe to gikk ut på at deltakerne ikke gikk gjennom noen form for tynning, men at de gikk ut i test så snart mestringskriteriet var nådd på 95%. Tredje gruppe trente frem til mestringskriteriet ble nådd, deretter måtte de trene fire ekstra blokker i tillegg hvor de fikk 100% tilbakemelding, såkalt overtrening, før de gikk i test. I tidlig trening har deltakerne mange feil, da dette er noe de ikke kan fra før.

Uavhengige variabler

De uavhengige variablene var tynning av programmerte konsekvenser i fire faser, ingen tynning av programmerte konsekvenser og overtrening.

Avhengig variabel

Avhengig variabel var antallet deltakere som responderte i henhold til ekvivalens.

Prosedyre

Instruksjoner

Før oppstart av eksperimentet måtte deltakerne lese gjennom instruksjoner på PC skjermen og samtykke til deltakelse før de kunne starte eksperimentet. Følgende instruksjon ble vist på skjermen.

Oppgaven starter med at du får presentert en stimulus midt på skjermen. Denne skal du klikke på. Det vil da komme tre andre stimuli til syne og du skal velge en av disse. Dersom du velger den som er riktig vil det stå; «Bra», «Riktig» og så videre på skjermen. Velger du en som er feil, vil det stå «Feil» på skjermen». I løpet av eksperimentet vil datamaskinen slutte å gi deg tilbakemelding på om det er riktig eller feil, men du vil ut ifra det du har lært kunne få alt riktig. Gjør så godt du kan og lykke til!

Betinget diskriminasjonstrening

Den betingede diskriminasjonstreningen ble arrangert som en lineær treningsstruktur for etablering av de tolv betingede diskriminasjonene. Dette innebærer at deltakerne trener A-B-C-D-E. Videre ble det arrangert en simultan trening og testprotokoll som innebærer at alle baselinerelasjoner ble etablert til mestringskriteriet før test for emergente relasjoner. Alle baselinerelasjoner ble presentert i første treningsblokk, såkalt *concurrent* introduksjon av baselinerelasjoner. Figur 2 viser treningsfaser for de tre ulike gruppene.

Hver *trial* startet med presentasjon av utvalgsstimulus midt på skjermen. En respons til utvalgsstimulus førte til at tre andre stimuli kom til syne i hjørnene av skjermen og et hjørne forble blankt/tomt. Dersom deltakeren valgte den sammenligningsstimulusen som var definert som riktig, ble ordene riktig, flott, supert eller lignende presentert midt på skjermen. Dersom deltakeren valgte en av de to stimuliene som var definert som feil, stod det feil på skjermen. Programmerte konsekvenser ble presentert i blå skrift på hvit bakgrunn. Varighet på programmerte konsekvenser var 500 ms. Inter-*trial* intervallet (ITI), som angir tiden fra programmert konsekvens fjernes til ny *trial* presenteres.

Treningen ble organisert i blokker og det ble presentert 36 *trials* i hver blokk, hvor hver *trial*-type ble presentert tre ganger (Se tabell 1). Mestringskriteriet for trening var satt til 95% riktig respons, dersom deltakeren ikke nådde mestringskriteriet i treningsblokken, ville

det automatisk settes i gang en ny blokk. Dersom deltakeren nådde kriteriet førte dette til at man kom til neste fase i eksperimentet.

Etter at baseline relasjonene var etablert i henhold til kriteriet, erfarte deltakerne tre ulike prosedyrer (se figur 2). Ti deltakere erfarte fire faser med gradvis tynning av konsekvenser. Det vil si at etter disse deltakerne hadde etablert baselinereelasjoner med 100% tilbakemelding, gikk gjennom fire faser med tynning. Henholdsvis 75%, 50%, 25% og 0%. Deretter gikk de direkte ut i test for emergente relasjoner, uten noen form for tilbakemeldinger. De neste ti deltakere gikk direkte i test for emergente relasjoner etter at baselinereelasjonene var etablert med 100% tilbakemelding. De ti siste deltakerne erfarte fire ekstra treningsblokker etter at baselinereelasjoner var etablert. Det vil si deltakerne måtte gjennom fire ekstra blokker med 100% tilbakemelding for å komme ut i test, også kalt overtrening.

Test for stimulusekvivalens

Deltakerne gikk direkte ut i test uten pause etter trening når de hadde nådd mestringskriteriet på 95% i alle faser av treningen. Testen var lik for de tre gruppene. Hver *trial*-type ble presentert seks ganger, ulike *trial*-typer ble presentert i tilfeldig rekkefølge og det ble ikke formidlet programmerte konsekvenser. Testen bestod av 360 *trials*, hvorav disse var 108 ekvivalens-, 108 transitivitets-, 72 baseline- og 72 symmetri *trials*.

Ekvivalenskriteriet var på 90% for baseline, symmetri, transitivitet og ekvivalens (se tabell 1). Dersom resultatene til en deltaker var under 90% på en av *trial*-typene, ble det konkludert med at ekvivalensklasser ikke hadde oppstått. Eksperimentet ble avsluttet for alle etter trening og test.

Administrering av stimuluspresentasjoner og registrering

All stimuluspresentasjon ble administrert av programvaren. Responser til utvalgsstimulus og sammenligningsstimuli ble automatisk registrert av programvaren. Det ble også registrert hvorvidt den valgte sammenligningsstimulus var i henhold til de eksperimentatordefinerte klassene eller ikke.

Inter observer agreement

Dette ble ivaretatt gjennom automatisk registrering i en programvare. Det ble derimot ikke gjennomført en reliabilitetsmåling av verktøyet (her datamus) som ble benyttet.

Prosedyreintegritet

Prosedyreintegritet ble vurdert ved at en uavhengig person kontrollerte alle resultatfilene i etterkant av det enkelte eksperiment. Ingen avvik fra planlagt prosedyre ble identifisert.

Analyse av data

Data som ble hentet inn gjennom en MTS programvare ble visuelt gått gjennom og resultater ble hentet ut av Excel filer. Statistisk analyse ble gjort ved hjelp av en kji-kvadrattest.

Resultat

Data ble innsamlet i løpet av halvannen måned. Alle som deltok i eksperimentet, gjennomførte i løpet av en dag. I gjennomsnitt brukte deltakerne to og en halv time, inkludert pauser og debrifing. Noen av deltakerne sa at de kjedet seg litt mot slutten, men ingen følte seg utmattet når de var ferdige. Tabell 2 viser de individuelle resultatene for de tre gruppene. Den viser også med uthevet skrift hvor deltakerne når kriteriet i de ulike relasjonene. I figur 3, 4 og 5 ser man resultatene for om deltakere som ikke nådde ekvivalenskriteriet, gjorde det i siste halvdel av testen, altså *delayed emergence*.

Dannelse av ekvivalensklasser

Resultatene for deltakerne under betingelsen tynning av programmerte konsekvenser viser at seks av ti responderte i henhold til ekvivalenskriteriet. På toppen i tabell 2 ser man de individuelle resultatene for disse deltakerne. De seks første på listen er de som dannet ekvivalensklasser. De neste fire dannet ikke ekvivalensklasser. Deltaker 18511 var ikke så langt unna å danne ekvivalens, og var bare litt under kriteriet i transitivitet. Av de tre siste deltakerne i denne betingelsen var det en som opprettholdte baselinerelasjonene, mens de andre ikke responderte i henhold til ekvivalens i hverken baseline, symmetri, transitivitet eller ekvivalens.

For deltakerne som erfarte å gå i test etter at baselinerelasjonene var etablert viser resultatene at fem av ti responderte i henhold til ekvivalenskriteriet. I midten av tabell 2 ser man de individuelle resultatene under denne betingelsen. De fem første på listen er de som dannet ekvivalensklasser. Deltaker 18531 og 18514 opprettholdte baselinerelasjoner, men når ikke kriteriet i noen av de andre *trial*typene. De tre siste ligger under kriteriet og responderer ikke i henhold til ekvivalenskriteriet i noen deler av testen.

Resultatene for deltakerne som erfarte overtrening viser at det var syv av ti som responderte i henhold til ekvivalenskriteriet. Nederst i tabell 3 er det en oversikt over de individuelle resultatene til deltakerne i denne betingelsen. De syv første deltakerne er de som responderte i henhold til ekvivalenskriteriet. De tre siste deltakerne responderte ikke i henhold til ekvivalenskriteriet, men alle opprettholdte baselinerelasjoner gjennom test. Deltaker 18523 er innenfor i alle *trial*-typer, utenom transitivitet, som ligger litt under kriteriet.

Delayed emergence

Det var interessant å se på om noen av deltakerne som ikke dannet ekvivalensklasser gjorde dette i siste halvdel av testen. Dette har vi sett på da det kan virke slik at når en deltaker går ut i test og blir testet i nye *trial*-typer og ikke lenger mottar programmerte

konsekvenser, kan føre til at det blir mange feil i starten av testen. I øverste panel i figur 3 viser resultatene for deltakerne som erfarte tynning av programmerte konsekvenser at deltaker 18511 viser *delayed emergence*. Denne deltakeren skårer høyt i både baseline og symmetri i begge deler av testen, og når også kriteriet for transitivitet og ekvivalens i siste halvdel av testen. De tre siste deltakerne under denne betingelsen som vises i nedre panel i figur 3, viser ikke *delayed emergence*. Deltaker 18501 viser en forbedret prestasjon på alle *trial*-typer i løpet av testen, men når ikke kriteriet på emergente relasjoner i andre halvdel av testen. De to siste deltakerne har baselinereelasjonene innenfor kriteriet i andre halvdel av testen, men man ser ingen forbedring i de andre relasjonene.

Resultatene hos deltakerne som gikk i test etter etablering av baselinereelasjoner er vist i figur 4. Deltakeren vist i øverste panel i figur 4, viser *delayed emergence*. Baselinereelasjoner er intakte gjennom hele testen og emergente relasjoner når ekvivalenskriteriet i andre halvdel. Deltakerne i de nedre panelene når ikke ekvivalenskriteriet i noen deler av testen. Deltaker 18531 har baselinereelasjoner intakt i første halvdel av testen, og deltakeren når også kriteriet for symmetri. Dette opprettholdes ikke til tross for gjentatt testing, transitivitet og ekvivalens ligger lavt i begge deler av testen. Hos deltaker 18505 ser man en svak økning på baseline i løpet av testen og når kriteriet i andre halvdel av testen, men det gjør ikke de emergente relasjonene.

For deltakerne som erfarte overtrening var det ingen som viste *delayed emergence* (se figur 5). Deltaker 18523 i øverste panel responderte i henhold til ekvivalens i første halvdel av testen, men i andre halvdel mestret deltakeren akkurat ikke kriteriet for ekvivalens. I nedre panel i figuren kan man se at deltaker 18526 opprettholder baselinereelasjoner, men er under kriteriet på emergente relasjoner i begge halvdelene av testen. Siste deltaker oppnår kriteriet på baseline og symmetri, men denne deltakeren faller også under kriteriet i andre halvdel av testen.

Statistisk analyse

Det ble benyttet en kji-kvadrat-test for å analysere om det var signifikante forskjeller mellom de tre gruppene. Testen viser at det ikke er signifikante forskjeller mellom de (p-verdi på 0.639).

Diskusjon

Formålet med denne studien var å undersøke i hvor stor grad tynning av programmerte konsekvenser påvirker dannelse av ekvivalensklasser. Det kan være vanskelig å skaffe deltakere til disse type studier, samt være tidkrevende for deltakerne å gjennomføre. Derfor ville en studie som tok for seg å se på forskjeller i respondering i tre ulike betingelser være nyttig for videre forskning innen stimulusekvivalens. Resultatene viser at for den gruppen som erfarte gradvis tynning, var det seks av ti deltakere som dannet ekvivalensklasser. For gruppen som erfarte å gå i test etter baselinerelasjonene var etablert var det fem av ti og for gruppen som erfarte overtrening var det syv av ti som dannet ekvivalensklasser. Differansen på resultatene mellom de tre gruppene er marginale og en kjikvadrat- test viste at det ikke er signifikante forskjeller mellom dem. Undersøkelsen har dermed ikke lyktes i å få et differensiert utkomme, og det derfor ikke åpenbart at tynning av programmerte konsekvenser er det avgjørende når man skal gjøre studier i dannelse av ekvivalensklasser.

Det kan være mange grunner til at vi ikke lyktes i å få større forskjeller i denne studien. Noen studier har vist at familiære stimuli fremmer dannelse av ekvivalensklasser (e.g Arntzen & Nartey, 2018; Mensah & Arntzen, 2016). Mensah og Arntzen (2016) gjorde en studie hvor de undersøkte om effektene av å benytte C-stimuli som familiære stimuli i tre-fem- medlemsklasser. Funnene deres styrker at dersom man plasserer familiære stimuli i et sett med abstrakte stimuli vil dette kunne ha en positiv betydning for om ekvivalensklasser dannes. Funnene deres kan derfor ha en stor betydning når det kommer til effektivitet innen betinget diskriminasjon i studier av ekvivalens. En mulig årsak til at vi ikke lyktes i å

differensiere betingelsene i denne studien kan være at vi arrangerte et stimulussett hvor C-stimuli var familiære stimuli. Dette stimulussettet har flere ganger tidligere blitt benyttet i andre ekvivalensstudier (e.g Mensah & Arntzen, 2016). I fremtidige studier bør det vurderes om man derfor bør bytte ut C- stimuli med abstrakte stimuli. Dette fordi det kan medføre at færre deltakere danner ekvivalensklasser og at dette potensielt kan bidra til en tydeligere differensiering av betingelsene.

En annen variabel man bør vurdere i fremtidige studier er å gjøre oppgaven vanskeligere. Dette kan gjøres ved at man for eksempel kan ha flere medlemmer i hver klasse. Da kan oppgaven bli vanskeligere i og med at flere emergente relasjoner vil kunne oppstå og på denne måten vil man kunne se en mer differensiert forskjell. Ayres-Pereira og Arntzen (2019) gjorde en studie hvor de hadde syv medlemmer i hver klasse. Når man har flere medlemmer i en klasse, kan dette føre til flere feil og resultere i at det blir større forskjeller mellom de ulike deltakerne.

I denne studien var deltakerne voksne personer. Hvilke resultater ville man fått dersom studien ble gjort med barn. Det er ikke kjent for oss at det tidligere er gjort slike studier med barn og alder kan potensielt ha en påvirkning. Det kan også et begrenset verbalt repertoar ha. Det bør derfor vurderes om fremtidige studier skal gjøres med barn. En annen viktig faktor er at man bør øke antall deltakere i hver betingelse, da utvalget i denne studien kan synes å være for lite til å skape signifikante forskjeller.

Resultater overtrening

Selv om vi ikke lykkes med å differensiere resultatene i denne undersøkelsen er det interessant å se at flest deltakere responderte i henhold til ekvivalens blant de som erfarte fire ekstra blokker med 100% sannsynlighet for programmerte konsekvenser (7 av 10). Disse resultatene støtter funn hos Arntzen et al. (2021) som undersøkte om godt etablerte baselinereelasjoner hadde betydning for om emergente relasjoner oppstod. Studien konkluderer

med at overtrening er positivt når det kommer til opprettholdelse av baselinereelasjoner og at der man økte antallet *trials* i en treningsblokk, fikk man også en økning i antall deltakere som responderte i henhold til ekvivalens. Antall *trials* i treningsfasen kan si noe om hvor godt baselinereelasjonene er etablert, og dette er noe som igjen kan påvirke emergens av ekvivalensklasser (Arntzen et al., 2021).

Det finnes ikke så mange studier som går på overtrening og stimulusekvivalens, men Bortoloti et al. (2013) gjorde en studie som undersøkte om overtrening av betingede diskriminering vil styrke relasjoner mellom stimuli i en ekvivalensklasse. De konkluderte med at gruppen som gjennomgikk flest *trials* i treningsfasen hadde flest deltakere som dannet ekvivalensklasser og at dermed overtrening hadde en positiv effekt. Saunders og Green (1999) gjorde en diskriminasjonsanalyse hvor de sammenligner de tre treningsstrukturene for å undersøke hvilke av de som gir best resultater i dannelsen av ekvivalensklasser. De argumenterer med at det ikke ble dannet ekvivalensklasser, da baselinereelasjonene ikke lenger var intakte under test.

Det kan være fristende å fortolke resultatet for deltakerne som erfarte overtrening i denne studien på en veldig positiv måte, og med andre ord gå for prosedyrer med overtrening i stedet for prosedyrer som benytter tynning av programmerte konsekvenser. Det kan føre med seg ulemper ved at det skjer flere endringer i overgang fra trening til test. Eksempler på dette kan være at det blir presentert nye *trial*-typer eller at deltakeren går direkte fra å få kontinuerlige tilbakemeldinger til å ikke få noen tilbakemeldinger. Dette betyr at man ikke kan vite om et negativt utfall på baseline er influert av en plutselig endring av programmerte konsekvenser for hver *trial* til ekstinksjonsbetingelser.

Noe av bakgrunnen for at denne studien ble gjennomført var at vi ikke er kjent med at dette er undersøkt tidligere og vi ønsket å finne prosedyrer som kunne redusere tiden deltakerne bruker i ekvivalensstudier. Dersom vi hadde lyktes med dette, kunne det potensielt

hatt betydning, ikke bare i eksperimentelle settinger, men også i anvendte. Et eksempel kan være *equivalence based instruction* (EBI), hvor man lærer mer enn det som man direkte undervises i og man dermed får en maksimal effektivitet av undervisningen (Brodsky & Fienup, 2018). Hva bør gjøres i fremtidige studier? Et skritt i riktig retning kan være at enhver reduksjon i minimum antall *trials* under trening og som samtidig er effektiv med hensyn til dannelse av ekvivalensklasser bør undersøkes. For eksempel kan man ha to eller tre økter med overtrening før man kjører test, eller man kan kjøre to økter med overtrening og en økt med ekstinksjonsbetingelser før test.

Opprettholdelse av baselinerelasjoner

Det ble interessant å se på de deltakerne som ikke dannet ekvivalensklasser om disse opprettholdte baselinerelasjoner under test. I gruppen av deltakere som erfarte tynning av programmerte konsekvenser var det åtte deltakere som opprettholdte baselinerelasjoner under test. Gruppen som erfarte å gå i test direkte etter etablering av baselinerelasjoner hadde syv deltakere som opprettholdte relasjonene. For gruppen som erfarte overtrening, opprettholdte samtlige deltakere baselinerelasjoner. Saunders og Green (1999) skriver at et negativt testresultat kan skyldes at baselinerelasjonene bryter sammen under test siden deltakerne brått utsettes for symmetri-, transitivitet- og ekvivalens- *trials*. I denne studien kan man se at deltakerne som har fått negative resultater i test har baselinerelasjonene intakte. Dette har man også sett i tidligere studier og det støttes i funn gjort av Eilifsen og Arntzen (2009) og Arntzen og Holth (2000). I studien til Eilifsen og Arntzen (2009) gjorde de en undersøkelse om baselinerelasjoner var intakte under test og hva betydningen av dette var. Funnene deres viser at mange av deres deltakere som ikke dannet ekvivalensklasser også hadde baselinerelasjoner intakte. Arntzen og Holth (2000) gjorde et eksperiment hvor de inkluderte baselinerelasjoner i testblokkene. Resultatene viste at for noen av deltakerne som ikke dannet ekvivalensklasser at baselinerelasjonene gjennom testen var intakte. Dette svekker argumentet fra Saunders et al.

(1999) som mente at en grunn til at deltakere ikke responderer i henhold til stimulusekvivalens er at baselinereelasjoner bryter sammen under test. Dette bygger opp under argumentet at det må være andre forhold enn brudd i baselinereelasjoner som er årsak til at man får et negativt resultat på ekvivalenstesten.

Delayed emergence

Flere forskere har rapportert om såkalt *delayed emergence* som betyr at stimulusekvivalens fremkommer utsatt (e.g Mensah & Arntzen, 2016). Det vil si at man kan undersøke dette ved at man deler testresultatene til de deltakerne som ikke responderer i henhold til ekvivalenskriteriet i to og undersøker om deltakerne gjør det bedre i andre halvdel av testen og er innenfor emergenskriteriet der. Analyser av testprestasjon i denne studien viste at dette fenomenet oppstod hos en deltaker som erfarte tynning av programmerte konsekvenser (se figur 3) og hos en av deltakerne som erfarte å gå i test etter etablering av baselinereelasjoner (se figur 4). Det var ingen av deltakerne som erfarte overtrening som viste *delayed emergence*. Flere studier mener at det kan oppstå *delayed emergence* da det under trening ikke er etablert full diskriminasjon mellom klassene til tross for at mestringskriteriet før deltakerne går ut i test er oppfylt (Fields & Moss, 2007; Moss-Lourenco & Fields, 2011). Til tross for at *delayed emergence* rapporteres i flere studier, vet vi lite om hva som er mekanismen bak fenomenet. Vi har antydnet at det kan ha sammenheng med at deltakeren blir eksponert for nye *trial*-typer i symmetri, transitivitet og ekvivalens når de går ut i test og at de ikke lenger mottatt programmerte konsekvenser. Dette har vi ikke undersøkt eksperimentelt og det bør derfor avklares før det kan tas en beslutning på om det er best å evaluere dannelse av ekvivalensklasser i full test eller i siste halvdel av testen.

For å oppsummere viser resultatene i denne studien små forskjeller, og vi lykkes ikke i å få et differensiert utkomme. Det er derfor ikke åpenbart at tynning av konsekvenser før test for emergent respondering er avgjørende. I denne studien var det flest deltakere som erfarte

overtrening som responderte i henhold til ekvivalens, sammenlignet med de to andre betingelsene. Alle deltakerne som erfarte overtrening hadde også baselinerelasjonen intakt gjennom hele testen. Det kan være fristende å fortolke disse resultatene og små forskjeller positivt og si at overtrening er en bedre prosedyre enn de to andre betingelsene. Ulempen med dette er at det skjer mange endringer når deltakeren går fra trening til test. Videre studier bør derfor avklare dette.

Referanser

- Arntzen, E. (2010). Stimulusekvivalens - Teoretiske betraktninger, oppsummering av en del empiri og noen praktiske implikasjoner. I S. Eikeseth & F. Svartdal (Red.), *Anvendt Atferdsanalyse* (2. utg., s. 100-138). Gyldendal Akademika.
- Arntzen, E. (2012). Training and testing parameters in formation of stimulus equivalence: methodological issues. *European Journal of Behavior Analysis, 13:1*, 123-135.
<https://doi.org/10.1080/15021149.2012.11434412>
- Arntzen, E., Galaen, T. & Rune Halvorsen, L. (2007). Different retention intervals in delayed matching-to-sample: Effects of responding in accord with equivalence. *European Journal of Behavior Analysis, 8(2)*, 177-191.
<https://doi.org/10.1080/15021149.2007.11434281>
- Arntzen, E., Halvorsen, L. R. & Eilifsen, C. (2021). Respondering i henhold til stimulusekvivalens som en funksjon av antall trials vs. antall programmerte konsekvenser i etablering av baselinerelasjonene. *Norsk Tidsskrift for Atferdsanalyse*.
<https://hdl.handle.net/11250/2836388>
- Arntzen, E. & Holth, P. (2000). Equivalence outcome in single subjects as a function of training structure. *The Psychological Record, 50(4)*, 603-628.
<https://doi.org/10.1007/BF03395374>
- Arntzen, E. & Lian, T. (2017). Trained and derived relations with pictures versus abstract stimuli as nodes. *The Psychological Record, 60(4)*, 659-678.
<https://doi.org/10.1007/BF03395738>
- Arntzen, E. & Nartey, R. K. (2018). Equivalence class formation as a function of preliminary training with pictorial stimuli. *J Exp Anal Behav, 110(2)*, 275-291.
<https://doi.org/10.1002/jeab.466>

- Ayres-Pereira, V. & Arntzen, E. (2019). Emergence of large equivalence classes as a function of training structures. *Revista mexicana de análisis de la conducta*, 45(1), 20-47.
<https://doi.org/10.5514/rmac.v45.i1.70864>
- Bortoloti, R., Rodrigues, N. C., Cortez, M. D., Pimentel, N. & de Rose, J. C. (2013). Overtraining increases the strength of equivalence relations. *Psychology & Neuroscience*, 6(3), 357-364. <https://doi.org/10.3922/j.psns.2013.3.13>
- Brodsky, J. & Fienup, D. M. (2018). Sidman goes to college: A meta-analysis of equivalence-based instruction in higher education. *Perspectives on Behavior Science*, 41(1), 95-119. <https://doi.org/10.1007/s40614-018-0150-0>
- Braaten, L. F. & Arntzen, E. (2021). Effekten av antall noder og retningen i de trente betingede diskriminasjonene på etableringen av stimulusekvivalens. *Norsk Tidsskrift for Atferdsanalyse*, 48, 153-172.
- Eilifsen, C. & Arntzen, E. (2009). On the role of trial types in tests for stimulus equivalence. *European Journal of Behavior Analysis*, 10(2), 187-202.
<https://doi.org/10.1080/15021149.2009.11434318>
- Fields, L. & Moss, P. (2007). Stimulus Relatedness in Equivalence Classes: Interaction of Nodality and Contingency. *European Journal of Behavior Analysis*, 8(2), 141-159.
<https://doi.org/10.1080/15021149.2007.11434279>
- Fields, L. & Paone, D. (2020). Training modality and equivalence class formation under the simultaneous protocol: A test of stimulus control topography coherence theory. *The Psychological Record*, 70(2), 293-305. <https://doi.org/10.1007/s40732-020-00384-4>
- Green, G. & Saunders, R. R. (1998). Stimulus equivalence. I K. A. Lattal & M. Perone (Red.), *Handbook of research methods in human operant behavior*. Plenum Press.

- Lian, T. & Arntzen, E. (2018). Etablering av matematiske begreper ved betinget diskriminasjonstrening. *Norsk Tidsskrift for Atferdsanalyse*, 45, 101-124.
<https://hdl.handle.net/10642/7208>
- Mensah, J. & Arntzen, E. (2016). Effects of meaningful stimuli contained in different numbers of classes on equivalence class formation. *The Psychological Record*, 67(3), 325-336. <https://doi.org/10.1007/s40732-016-0215-y>
- Moss-Lourenco, P. & Fields, L. (2011). Nodal structure and stimulus relatedness in equivalence classes: Post- class formation preference tests. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 95(3), 343-368.
<https://doi.org/10.1901/jeab.2011.95-343>
- Sadeghi, P. & Arntzen, E. (2018). Eye-movements, training structures, and stimulus equivalence class formation. *The Psychological Record*, 68, 461-476.
<https://doi.org/https://doi-org.ezproxy.oslomet.no/10.1007/s40732-018-0290-3>
- Saunders, K. J., Saunders, R. R., Williams, D. C. & Spradlin, J. E. (1993). An interaction of instructions and training design on stimulus class formation: Extending the analysis of equivalence: Stimulus equivalence. *The Psychological Record*, 43(4), 725-744.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s00440-002-0236-0>
- Saunders, R. R. & Green, G. (1999). A discrimination analysis of training-structure effects on stimulus equivalence outcomes. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 72(1), 117-137. <https://doi.org/10.1901/jeab.1999.72-117>
- Sidman, M., Kirk, B. & Willson-Morris, M. (1985). Six-member stimulus classes generated by conditional-discrimination procedures. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 43(1), 21-42. <https://doi.org/10.1901/jeab.1985.43-21>

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. <https://doi.org/10.1901/jeab.1982.37-5>

Travis, R. W., Fields, L. & Arntzen, E. (2014). Discriminative functions and over-training as class-enhancing determinants of meaningful stimuli. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 102(1), 47-65. <https://doi.org/10.1002/jeab.91>

Tabell 1*Trialtyper i trening og test*

		Min.trials	Kriterium
Etablering av baselinerelasjoner	A1B1,A2B2,A3B3,B1C1,B2C2,B3C3,C1D1,C2D2,C3D3, D1E1,D2E2,D3E3	36	95 %
Test for emergente relasjoner			
(BSL)	A1B1,A2B2,A3B3,B1C1,B2C2,B3C3,C1D1,C2D2,C3D3, D1E1,D2E2,D3E3	72	90 %
(SY)	B1A1,B2A2,B3A3,C1B1,C2B2,C3B3,D1C1,D2C2,D3C3, E1D1,E2D2,E3D3	72	90 %
(TRANS)	A1C1,A2C2,A3C3,B1D1,B2D2,B3D3,C1E1,C2E2,C3E3, A1D1,A2D2,A3D3,B1E1,B2E2,B3E3,A1E1,A2E2,A3E3	108	90 %
(EKV)	E1C1,E2C2,E3CE,D1B1,D2B2,D3B3,C1A1,C2A2,C3A3, E1B1,E2B2,E3B3,D1A1,D2A2,D3A3,E1A1,E2A2,E3A3	108	90 %

Merknad. Tabellen gir en oversikt over de ulike *trialtyper* i trening og test. (BSL)

baselinerelasjoner, (SY) Symmetri, (TRANS) Transitivitet, (EKV) Ekvivalens.

Tabell 2*Individuelle resultater*

	Antall trials	BSL	SY	TRANS	EQU
Fire faser					
tynning					
18527	648	.94	1.0	.92	.99
18530	324	1.0	1.0	1.0	.98
18513	252	.99	1.0	.99	.97
18519	504	1.0	1.0	.98	.95
18509	468	1.0	.99	.99	1.0
18533	504	1.0	1.0	.99	1.0
18511	396	.99	.99	.88	1.0
18524	540	.94	.87	.30	.25
18501	1188	.85	.81	.59	.62
18502	1044	.89	.80	.58	.53
Ingen tynning					
18516	324	1.0	1.0	1.0	1.0
18518	108	1.0	.97	1.0	1.0
18503	216	.99	1.0	1.0	.99
18525	216	1.0	.99	.99	1.0
18528	324	1.0	.99	.94	.94
18531	396	.90	.89	.33	.35
18514	324	1.0	.83	.74	.78
18505	324	.86	.82	.67	.64
18504	900	.88	.82	.41	.40
18521	180	.60	.71	.44	.37
Overtrening					
18508	360	1.0	1.0	1.0	1.0
18520	432	1.0	1.0	1.0	1.0
18517	432	1.0	1.0	.98	1.0
18529	720	1.0	1.0	1.0	.99
18507	720	1.0	1.0	.99	.99
18532	540	1.0	1.0	.99	.99
18515	612	1.0	.99	.98	.97
18523	540	.99	.97	.88	.95
18510	1476	.93	.85	.70	.64
18526	720	.93	.76	.69	.69

Merknad. Denne tabellen viser resultater i de ulike betingelser til deltakerne som

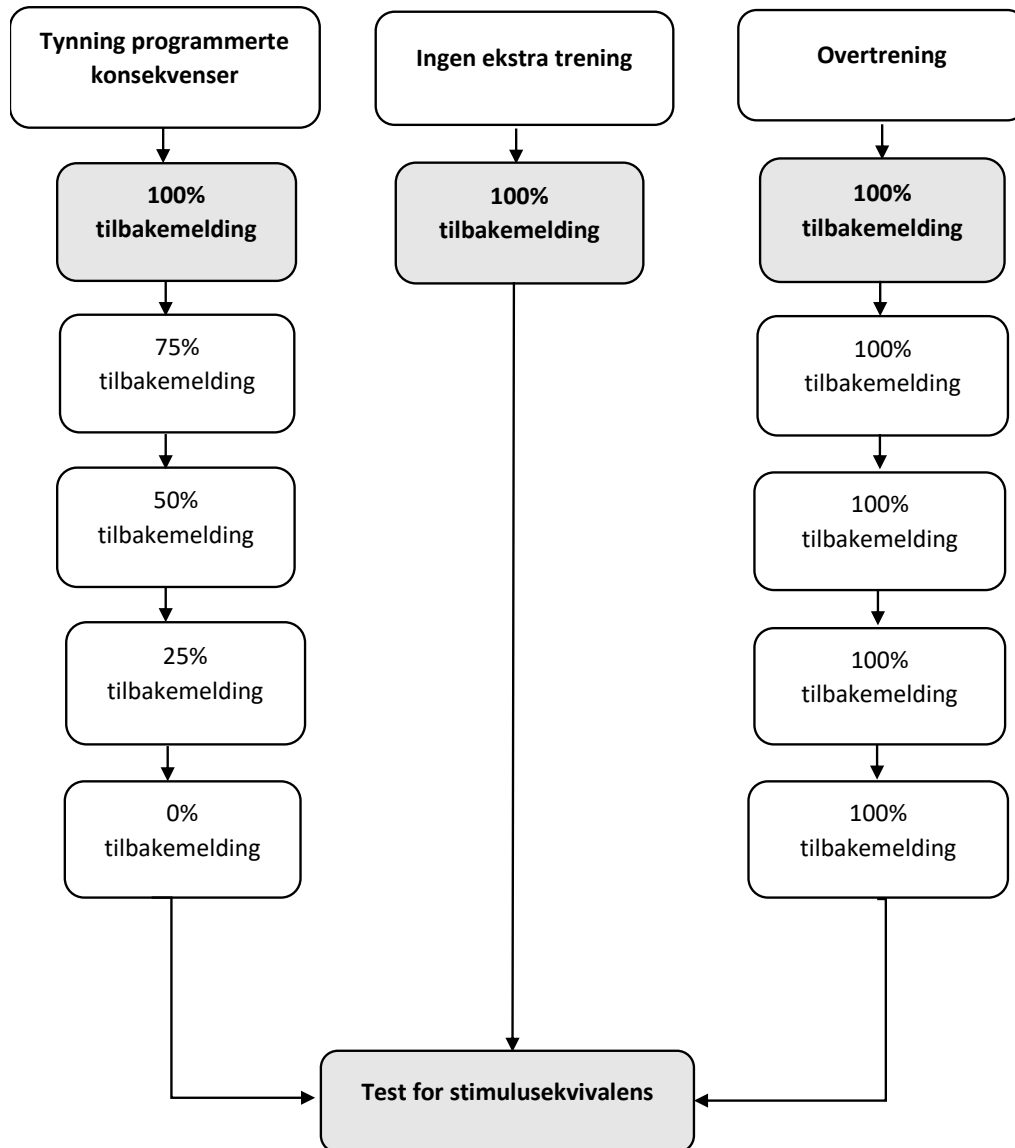
gjennomførte undersøkelsen. Tall med uthevet skrift indikerer at dannelse av ekvivalens var i

henhold til kriteriet. Resultatene i tabellen vises i indeks, hvor 1.0= 100%, .99= 99% osv.

Figur 1*Stimulusett*

	1	2	3
A			
B			
C			
D			
E			

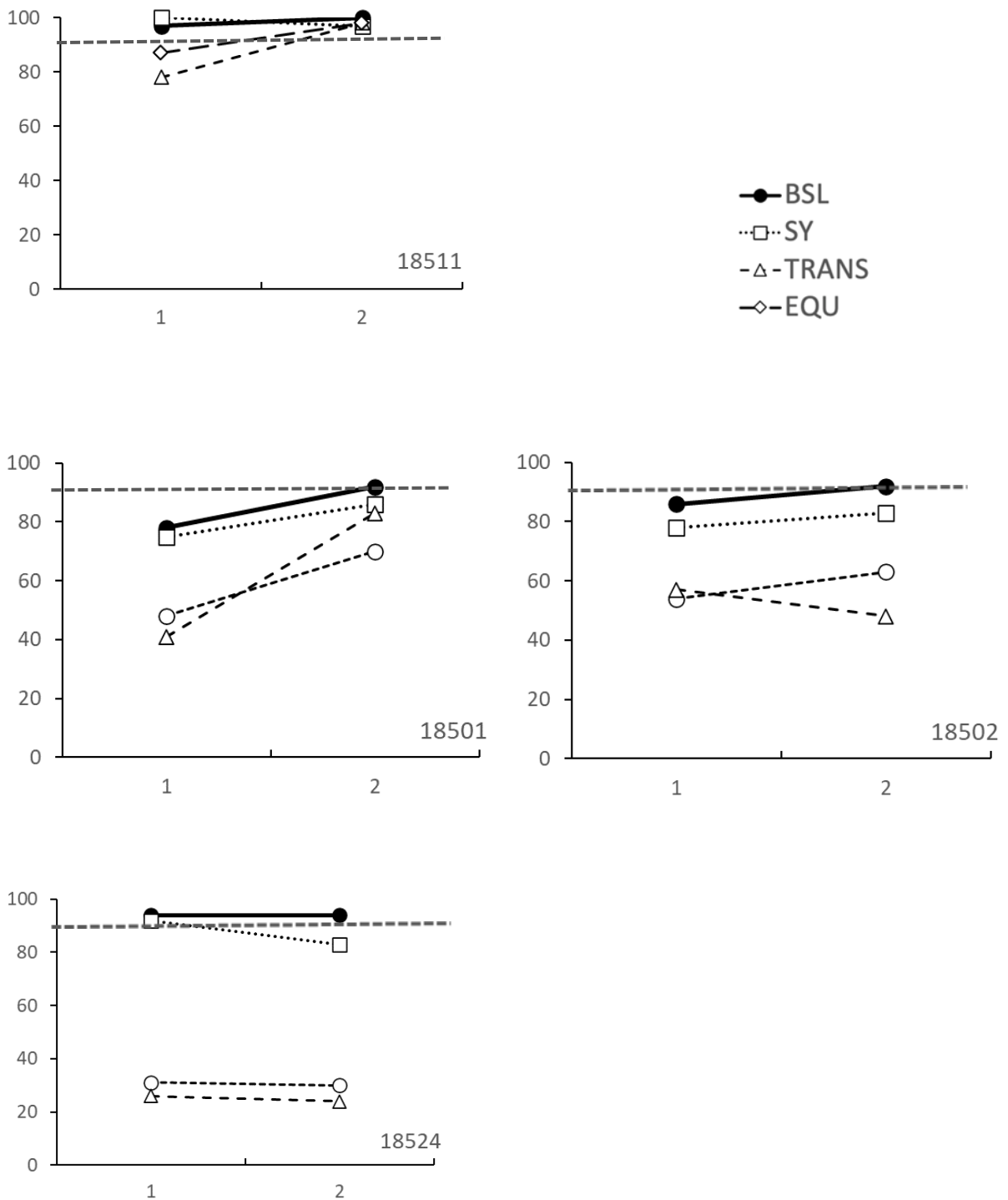
Merknad. Figuren viser en oversikt over de ulike stimuliene som ble benyttet. 1-3 står for tre potensielle klasser og A-E står for de ulike medlemmene.

Figur 2.*Treningsfaser*

Merknad. Figuren viser en oversikt over fasene i de ulike betingelsene. Grå ruter viser de fasene som er like for de ulike betingelsene.

Figur 3

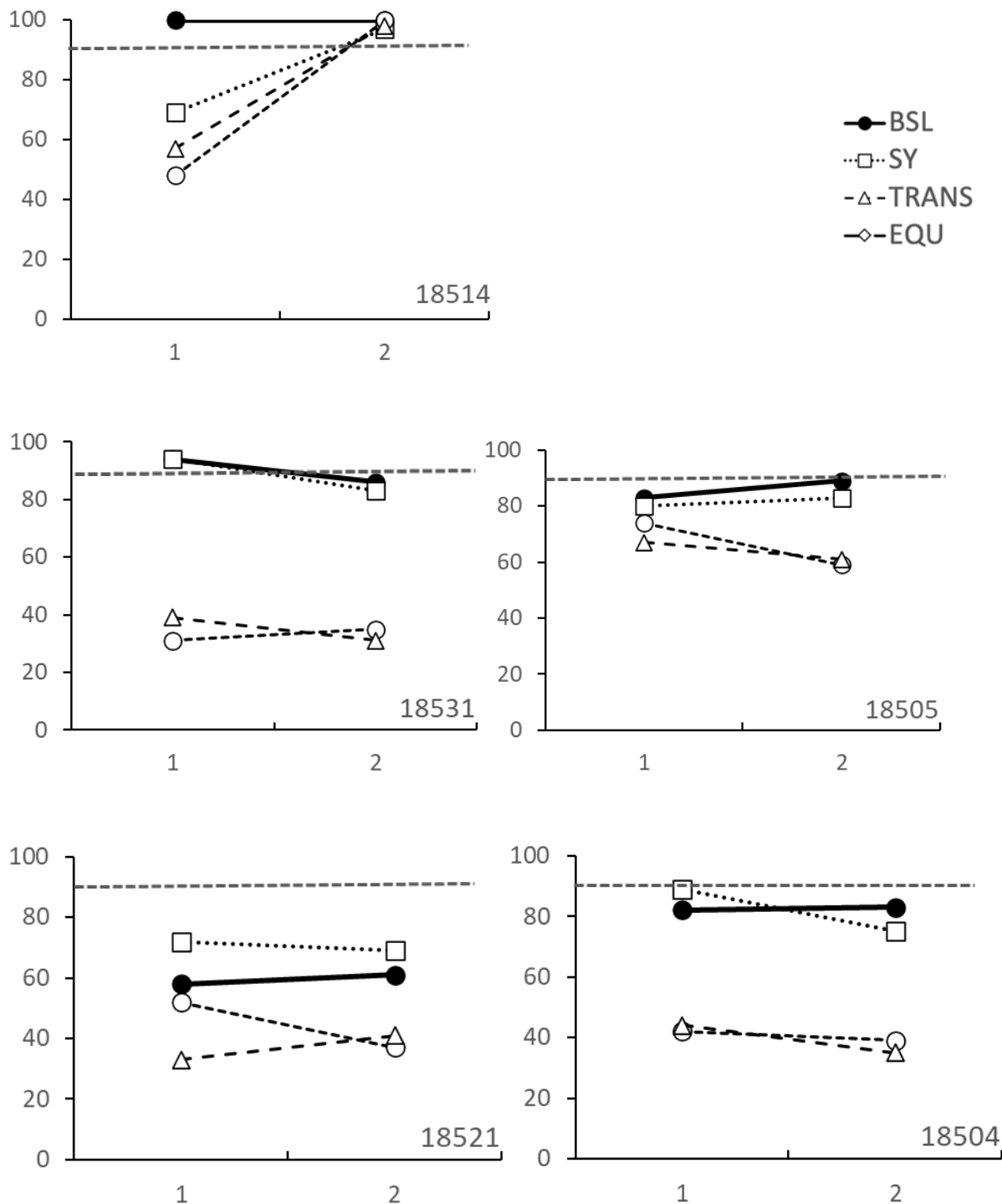
Delayed emergence hos deltakere som erfarte tynning av programmerte konsekvenser.



Merknad. BSL er baselinereelasjoner, SY er symmetri, TRANS er transitivitet og EQU er ekvivalens.

Figur 4

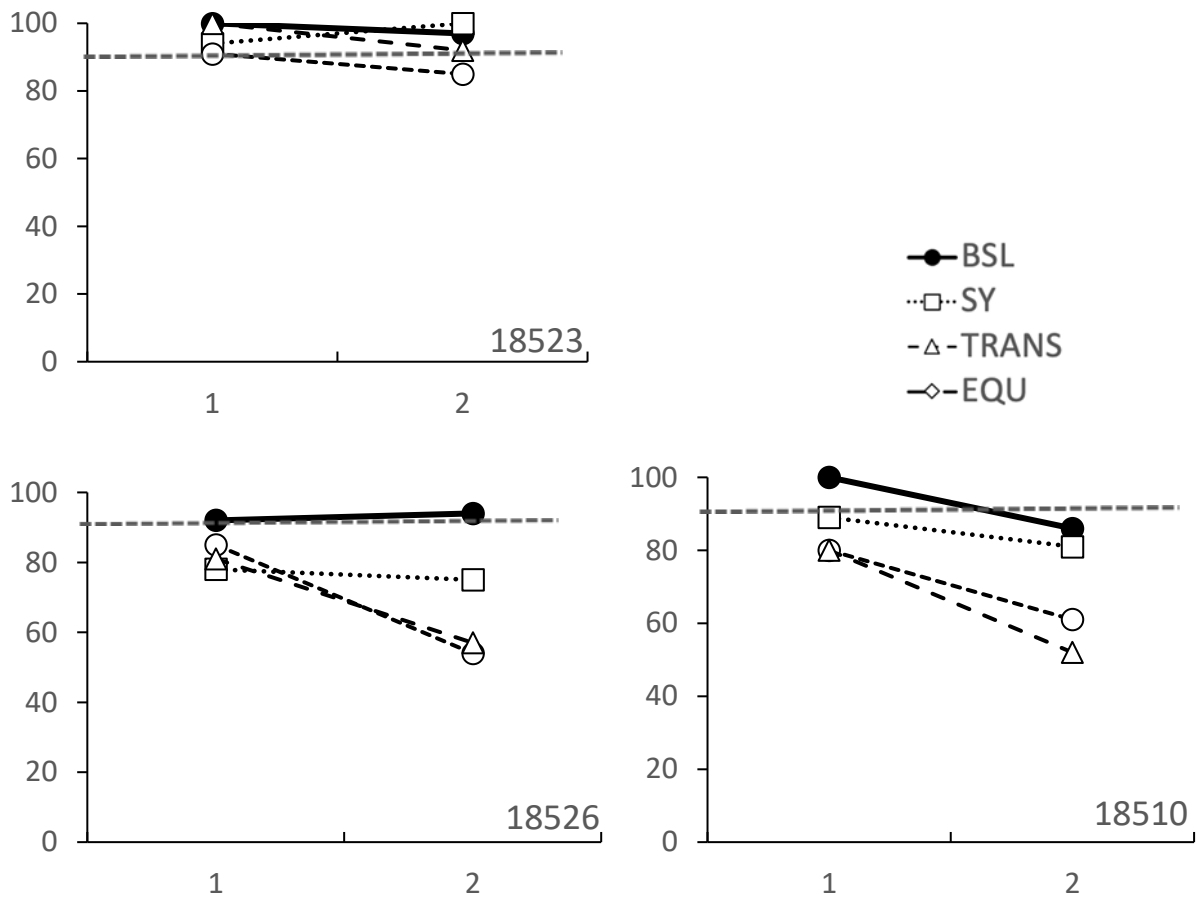
Delayed emergence hos deltakere som gikk i test etter baselinerelasjoner var etablert



Merknad. BSL er baselinerelasjoner, SY er symmetri, TRANS er transitivitet og EQU er ekvivalens.

Figur 5

Delayed emergence hos deltakere som erfarte overtrening



Merknad. BSL er baselinerelasjoner, SY er symmetri, TRANS er transitivitet og EQU er ekvivalens.

Etisk refleksjonsnotat

Saksnummer ROS vurdering: 20/10901-79

De tretti deltakerne som deltok i denne studien, ble rekruttert gjennom personlig nettverk. Det ble kun behandlet personinformasjon i form av kontaktopplysninger og disse opplysningene hadde kun eksperimentator. Det ble ikke hentet inn annen personidentifiserende data og all data som ble samlet inn under denne undersøkelsen var knyttet til respondering til stimuli på en PC- skjerm. Dette er ikke sensitive opplysninger og kan på ingen som helst måte knyttes til enkeltpersoner som deltok i studien. Dette kan heller ikke si noe om kunnskap, ferdigheter eller andre sensitive opplysninger om den enkelte deltaker.

Ved rekruttering av deltakere ble det sendt ut en mail med informasjon om selve eksperimentet og ivaretagelse av personvern. Her ble det gitt informasjon om studiens formål, hva det innebærer å delta, varighet på undersøkelsen, hvor undersøkelsen blir gjennomført og at det var frivillig deltakelse. Det ble også gitt opplysninger om hvordan man kan melde seg på for å delta og det ble gitt kontaktinformasjon til prosjektansvarlig dersom det var spørsmål rundt det å delta. I personvernerklæringen ble det gitt informasjon om formålet med studien, det ble informert om at eksperimentator ville notere alder, kjønn og mailadresse. Videre fikk de informasjon om hvordan opplysningene om den enkelte deltaker blir oppbevart og benyttet og at opplysningene slettes så snart forskningsprosjektet er avsluttet. Det stod også at dersom deltakerne kan identifiseres i datamaterialet har de rettighet til å få innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert og få utlevert en kopi av dette. Det stod også at den enkelte deltaker har rett til å få rettet og slettet personopplysninger og at de har rett til å sende klage til Datatilsynet om behandling av personopplysninger. Videre er det opplyst om at vi behandler kontaktinformasjonen om den enkelte deltaker basert på personvernforordningen

artikkel 6f, berettiget interesse. Den kontaktinformasjonen trenger man for å rekruttere, avtale, samt og veilede under og i etterkant av undersøkelsen. Det ble gitt informasjon om at denne undersøkelsen gikk ut på hvordan man lærer begreper. Videre stod det at OsloMet-Storbyuniversitetet er ansvarlig for behandlingen av personvernopplysningene. Videre står det om kontaktpersoner dersom deltakerne ønsker å benytte seg av sine rettigheter eller har andre spørsmål rundt undersøkelsen. Det er også kontaktinformasjon til personvernombudet på OsloMet.

Det ble besluttet at det var tilstrekkelig med administrativ behandling av personopplysninger og at det derfor ikke var meldeplikt til Norsk senter for samfunnsdata eller søknad til Regional etisk komite i denne studien. Hjemmelen til innhenting av personopplysninger er berettiget interesse iht. personvernforordning art. 6f. Det er foretatt en interesseavveining iht. til regelverket. Personopplysningene som ble samlet inn var alder, kjønn, og mailadresse. Da eksperimentator rekrutterte deltakere fra eget nettverk, er også navn kjent. Det er likevel ikke mulig å gjenkjenne resultater fra den enkelte deltaker i oppgaven. Alle deltakere har fått et deltakernummer og navn er derfor ikke benyttet.

Ivaretakelse av deltakerne

Deltakerne fikk instruksjoner og måtte samtykke til deltakelse før selve eksperimentet startet. Eksperimentator var lett tilgjengelig under hele eksperimentet. Det ble servert kaffe/ te og vann, og deltakerne ble forsikret om at de når som helst kunne velge å avslutte eksperimentet dersom de ønsket det. Eksperimentator forsikret de deltakerne som valgte å trekke seg at det var helt greit. Det er store variasjoner i hvordan den enkelte lærer og alle mennesker er individuelle. Det er dessuten slik at det er krevende å sitte i en eksperimentsituasjon over lengre tid. I etterkant av eksperimentet ble det gjort en debriefing. Da spurte eksperimentator deltakeren om hvordan det hadde vært å delta. Dersom deltakeren ønsket å se på sine resultater, gikk vi gjennom disse. Da ble det rom for spørsmål og en fin

avsluttende samtale. Det var viktig for eksperimentator at samtlige deltakere gikk ut av eksperimentsituasjonen med en god følelse til tross for at de valgte å trekke seg.