

## MASTEROPPGAVE

Læring i komplekse systemer, våren 2014

Mors smil som forsterker for atferd hos spedbarn

Mother`s smile as a reinforcer for infants behavior

Artikkel1: Læring hos spedbarn via andres ansiktsuttrykk.

Artikkel 2: Mors (omsorgsgivers) smil som forsterker for atferd hos spedbarn.

Fakultet for helsefag

Institutt for atferdsvitenskap



## Anerkjennelse

Først og fremst rettes en stor takk til alle foreldre og barn som stilte opp. Hjertelig takk også til Professor Per Holth, for svært inspirerende og konstruktiv veiledning. Takk også for hjelpen med programmering, og til å løse opp i de tekniske utfordringene som oppstod underveis. Takk til Sissel Lorck for lån av apparatur til eksperiment 1, og til Trond Ronde som opprinnelig lagde den til hennes eksperimenter. Tusen takk til Britt Andersen, Erik Arntzen, Gunnar Ree, Espen Borgå og alle andre på avdelingen som enten har forelest eller gitt tilbakemeldinger på oppgaver eller annet underveis i studiet. Takk også til biblioteket på HiAk for alltid imponerende god service.

Takk for all tålmodighet og tilrettelegging Heidi. Takk også til Mikkel. Tilrettelegging og tålmodighet får du lære deg senere, men all annen samhandling med deg har vært verdifulle avbrekk underveis. Takk også til øvrig familie og venner. Takker spesielt Marcus Hansen som både er kamerat, kollega og har fulgt samme progresjon gjennom studiet. Takk også til Thomas Haugerud og Morten Berger.

Takk til Kapellveien habiliteringssenter og da spesielt til lederen min, Trine Brunvand, for all støtte og tilrettelegging.

## **Innhold**

### Artikkel 1

Innledning.....	4
Spedbarnsalderen og mor- barn- dyaden.....	7
Sentrale spedbarnsstudier med vekt på undersøkelser av ulike ansiktsuttrykk.....	9
Enkelte sentrale forhold ved en atferdsanalytisk tilnærming til barns utvikling.....	14
Enkelte skillelinjer mellom en atferdanalytisk tilnærming og andre tilnærminger.....	18
Avslutning.....	20
Referanser.....	22

### Artikkel 2

#### Eksperiment 1

Metode.....	12
Resultater.....	17
Diskusjon.....	19

#### Eksperiment 2

Metode.....	22
Resultater.....	26
Diskusjon.....	28
Generell diskusjon.....	29
Referanser.....	34
Tabell.....	35
Figurer.....	36

## Oversikt over tabeller og figurer

**Tabell 1:** *Viser faser og antall avgitte spark tilsvarende det første og det andre kriteriet hos barn 1-6.*

**Figur 1:** *Viser kontinuerlig amplitude og sparkeresponser som overstiger det første og andre kriteriet i økt 1 på første testtidspunkt for barn 1.*

**Figur 2:** *Viser antall sparkeresponser som overstiger det første og andre kriteriet i økt 1 på første testtidspunkt for barn 6.*

**Figur 3:** *Viser antall responser i fase A og B hos barn 1.*

**Figur 4:** *Viser kumulativ kurve fra økt 1 i fase A på første testtidspunkt hos barn 1.*

**Figur 5:** *Viser kumulativ kurve fra økt 1 i fase B på andre testtidspunkt.*

**Figur 6:** *Viser antall responser i fase A, B, C og D hos barn 10.*

Læring hos spedbarn via andres ansiktsuttrykk

Kjetil Asprusten

Høgskolen i Oslo og Akershus

Mai- 2014

### Sammendrag

Fra en atferdsanalytisk tilnærming antas det at smil etableres som en betinget forsterker ved at det opptrer sammen med ubetingede forsterkere som mat og kos. Likevel er det mulig at visse aspekter ved slike sosiale stimuli kan fungere som ubetingede forsterkere. Både ansiktsuttrykk og arbitrære tegn har blitt etablert for å respondere eller ikke respondere i sosiale refereringsepisoder. Det er uvisst i hvilken grad prompt prosedyrene innvirket på etableringen av ferdighetene. Et spørsmål som gjenstår å besvare er hvor tidlig det lar seg påvise med bruk av operante metoder at smil har forsterkende funksjoner for spedbarns atferd. Kunnskap om dette anses å være viktig hvis det i en forlengelse muliggjør en tidligere identifisering av fraværet av slike funksjoner. Et av kjernesymptomene ved autisme innebærer nettopp et fravær av observasjonsresponses til andres ansikter og manglende stimuluskontroll knyttet til andres ansiktsuttrykk. Ansiktet er et eksempel på en stimulusklasse som opptrer dynamisk og flytende i naturlige situasjoner. Den første artikkelen presenterer noen sentrale studier som er utført på området. Deretter rapporteres to eksperimenter med bruk av konjugert forsterkning. Sparkeresponser hos spedbarn fra 2 til 12 måneder, endret graderinger på avbildede smil av moren som ble presentert på en monitor avhengig av kriterier for enten amplitude eller interresponstid. Ingen resultater kan benyttes til å konkludere i den ene eller andre retningen, men studien kan bidra med ideer til fremtidige eksperimenter som bør gjøres.

Stikkord: Smil, ansiktsuttrykk, spedbarn, betingede forsterkere, ubetingede forsterkere, sparkeresponser, konjugert forsterkning

### Abstract

From a behavior analytic viewpoint, the human smile is considered to be a conditioned reinforcer because it's correlated with unconditioned reinforcers like feeding and fondling. However, it's possible that some aspects of this kind of social stimuli may function as unconditioned reinforcers. Both naturalistic and arbitrary facial expressions have been established as discriminative stimuli for responding or not responding in so called social referencing episodes. The skills might have resulted from the prompt procedures used. A question that still remains to be answered is: How early is it possible to demonstrate with operant methods that the smile has reinforcing functions for infants' behavior? Knowledge about this is considered to be important if, next it is possible to identify the lack of reinforcing function of others' smile. The absence of looking at faces and guidance of behavior by different facial expressions are known as some of the core symptoms in children with autism. The face is an example of a stimulus class that acts dynamically and fluently in natural situations. Conjugate reinforcement may catch some aspects of this dynamic. Here, the first paper is addressing some of the important studies conducted previously on the topic. The second paper reports two experiments with use of conjugate reinforcement: Kicking responses of infants, 2 to 12 months of age, changed the degree of smiling in pictures of their mothers, presented on a monitor, contingent on either amplitude or interresponse times. No result can be used to conclude either way, but the study may raise some ideas for future experiments.

Keywords: Smile, facial expressions, infants, conditioned reinforcers, unconditioned reinforcers, kicking responses, conjugate reinforcement

For mennesker er ansiktsuttrykk de viktigste sosiale signalene i naturlige situasjoner (Novak & Peleáz, 2004). Et raskt blikk på en annens ansikt i dagligdagse situasjoner kan avlede en imponerende mengde informasjon om blant annet kjønn, alder, humør og om personen er kjent eller ikke. Hvor eller hva personen ser på kan videre gi informasjon om hvilken aktivitet som bedrives, hva personen er på vei til med mer. Det er rimelig å anta at ansiktsuttrykk er av betydning for hvordan for eksempel verbal atferd justeres og tilpasses, som er områder beskrevet som lytterkontroll og selvredigering hos Skinner (1957). Et område som er mer relevant for spedbarn, omhandler at slike stimuli er sentrale for etablering og opprettholdelse av ferdigheter innen fellesoppmerksomhet. Fellesoppmerksomhet innebærer en synkronisering av oppmerksomhet mot noe hos to eller flere mennesker, og inngår i samhandling i et omfang vi sjelden er klar over (Holth, 2012). Det antas at smil etableres som betingede forsterkere ved at de opptrer sammen med andre forsterkere som mat og kos (f. eks., Novak og Peleáz, 2004). Man vet ikke sikkert om smil etableres som en betinget forsterker, eller om det er ubetingede aspekter ved slike stimuli. Gitt at smil erverver forsterkende egenskaper, gjenstår det å påvise når dette skjer og i så tilfelle også en avklaring av hvilke ubetingede stimuli som er avgjørende i betingingen (Holth, 2005; Holth, 2012). Ifølge Farroni, Menon, Rigato og Johnson (2007) er det ikke mulig å trekke klare slutninger fra den omfattende forskningen som omhandler spedbarns gjenkjenning av ulike ansiktsuttrykk. Blant spørsmål som trekkes frem som fortsatt ubesvarte, er hvilke uttrykk barnet kan diskriminere mellom i dagene etter fødsel og hvilke uttrykk som i så fall foretrekkes fremfor andre, hvilken informasjon som er styrende for eventuell preferanse og i hvilken alder barnet kan diskriminere mellom forskjellige uttrykk.

Ansiktet er dynamisk og kan innebære subtile og komplekse fysiske aspekter som gjør det vanskelig å håndtere på en vitenskapelig måte (Skinner, 1953). Dersom en metode muliggjør å besvare når smil kan påvises å opptre som forsterkende for atferd hos spedbarn,



vil man trolig være langt på vei til å kunne undersøke hvilke nyanser ved ulike uttrykk som er sentrale, eller som Farroni et al. (2007) skriver; hvilken informasjon som er styrende for preferansen. Sosial referering innebærer at ansiktsuttrykket omsorgsgiver fremviser avgjør hva barnet foretar seg hvis overraskende eller tvetydige hendelser oppstår (f. eks., Novak & Peleáz, 2004). Tilnærming eller unngåelse i slike situasjoner avhenger av diskriminasjon mellom ulike ansiktsuttrykk, og forutsetter tidligere erfaring med et konsistent samsvar mellom aktuelt uttrykk og den stimuleringen som følger av det barnet foretar seg.

Ifølge Donahoe og Palmer (2004) er andre arter enn mennesket også følsomme for sosiale artsspesifikke stimuli, og for betingede stimuli så lenge de følges av ubetingede stimuli som for eksempel mat. De hevder likevel at mennesket har en særegen sensitivitet for betingede stimuli, noe som kan være viktige medvirkende forhold til at verbal atferd etableres så raskt hos mennesker. Om det skyldes en generell egenskap ved nervesystemet eller dimensjoner ved forsterkningsmekanismen lar forfatterne stå ubesvart. Baldwin (1995) hevder fellesoppmerksomhet er sentrale ferdigheter for språkutviklingen.

Fravær eller manglende observasjonsresponsen til andres ansikter og dermed manglende etablering av ferdigheter innen fellesoppmerksomhet, sammen med manglende eller forsinket språkutvikling, utgjør i stor grad kriteriene for å stille en autismediagnose (f. eks., Eikeseth, 2003; Holth, 2005; Holth, 2012; Isaksen & Holth, 2009). Manglende interesse for ansikter opptrer svært tidlig hos barn med autisme (f. eks., Baron-Cohen et al., 1996). Ifølge Ozonoff og South (2001) er manglende kommunikasjonsferdigheter assosiert med forsinket utvikling innen lek, imitasjon og sosial referering. Med andre ord kan dette innebære at ferdigheter som vanligvis etableres via andres ansiktsuttrykk, ikke gjør det i samme grad hos barn med autisme. Kunnskap om hvordan betinge opprinnelig nøytrale stimuli som diskriminative eller forsterkende er imidlertid tilgjengelig, og spesifikke treningsprosedyrer for å etablere ferdigheter innen fellesoppmerksomhet foreligger (f.eks. Holth, 2005; Holth,

2012). Vet man etter hvert med stor grad av sikkerhet når smil bør kunne forventes å opptre som forsterkende for atferd hos normalutviklede, kan det innebære en tidligere identifisering av når det viser seg å være fraværende, noe som nevnt utgjør en av markørene som kan samsvare med autisme. En tidligst mulig betingning av observasjonsresponses og smil som diskriminative eller forsterkende stimuli kan tenkes å motvirke forsinket utvikling også på andre områder. Det har imidlertid vært vanskelig å generalisere trente ferdigheter til funksjonelle ferdigheter i naturlige situasjoner hos barn med autisme (Holth, 2012).

Foreldrene til barn med autisme opplever naturligvis en stor påkjenning ved at observasjonsresponses enten uteblir eller fremvises i liten grad. Samhandling mellom foreldre og barn kjennetegnes normalt av gjensidig interaksjon. Om barn med autisme enten begynner å fremvise observasjonsresponses til omsorgsgiverne eller gjør det i økt grad, vil dette generelt trolig utgjøre svært kraftfulle forsterkere som kan fremme generalisering.

Med utgangspunkt i at det gjenstår uavklarte spørsmål, som beskrevet, anses videre forskning på området som viktig å gjøre. I denne artikkelen gjengis først noen definisjoner av spedbarnsalderen før enkelte kjennetegn ved mor- spedbarn- dyaden presenteres. Deretter gjennomgås noen sentrale spedbarnsstudier fra ulike tilnærminger, hovedsakelig med vekt på ulike ansiktsuttrykk. Deretter gis en kort presentasjon av en atferdsanalytisk tilnærming til barns utvikling. Enkelte skillelinjer mellom en atferdanalytisk tilnærming og momenter fra andre tilnærminger diskuteres så noe videre. Det tas noe utgangspunkt de presenterte studiene, men enkelte andre forhold trekkes også frem. Diskusjonen begrenses til å omhandle enkelte forhold ved hva som tilskrives status som årsaker, og enkelte ulikheter i vitenskapelige formål. Avslutningsvis forsøkes det å peke ut noen områder som anses som viktig å undersøke eksperimentelt.

*Spedbarnsalderen og mor- barn- dyaden*

Spedbarnsalderen defineres noe forskjellig. Smith og Ulvund (2008) regner spedbarnsalderen som de første 24 månedene etter fødsel. Field (2007) betegner perioden som de 12 første månedene etter fødsel, mens Hulsebus (1973) hevder en vanlig angivelse av spedbarnsalderen er de første 18 månedene etter fødsel. Selv om det nå er 40 år siden, påpekte Hulsebus at de review- artikler som til da fantes, og som dreide seg om operant atferd, gjaldt barn eldre enn 18 måneder. En grunn til det kan være at barnets atferdsrepertoar, spesielt tidlig i spedbarnsalderen, består av en betydelig andel respondent atferd, og dermed en mindre andel operant atferd (Baldwin & Baldwin, 2001). Det finnes imidlertid en rekke studier som viser at operant atferd etableres svært tidlig. For eksempel i en sentral studie utført av DeCasper og Fifer (1980), ble det demonstrert at tre dager gamle spedbarn foretrakk morens framfor andre kvinners stemmer når sugeresponser igangsatte avspilling av opptak med de ulike stemmene. Barnets omsorgsgivere er den viktigste kilden til de betingelsene barnets atferd i gradvis større grad blir en funksjon av. Interaksjonen er gjensidig, noe som innebærer at omsorgsgivernes atferd også i stor grad etableres, opprettholdes og endres av de stimuli barnet produserer. Gjensidigheten kjennetegner sosial atferd, og innebærer med andre ord både respondering på stimuli andre formidler, og produksjon av stimuli andre responderer på (Schlinger, 1995). Enkelte studier viser at effekt på barnets atferd kan utebli dersom andre enn moren er involvert. I tillegg til nevnte studie av DeCasper og Fifer (1980), demonstrerte for eksempel Wahler (1967) at betingning av smil hos 3, 5 måneder gamle spedbarn lot seg gjøre når moren formidlet sosiale forsterkere, men ikke når ukjente voksne formidlet konsekvensene. Kuchuk, Vibbert og Bornstein (1986) fant en positiv korrelasjon mellom atferd hos barna og atferd hos mødre: De barna som prefererte de mest intense smil i laboratoriet hadde mødre som i større grad forsterket at barna rettet oppmerksomheten mot dem og smilte. Et eksperiment der rhesusaper enten ble oppdratt i et kontingent miljø eller

ikke- kontingent miljø, viste at førstnevnte gruppe i større grad utforsket miljøet og fremviste mindre frykt, noe som er viktige forutsetninger for en optimal sosialiseringssprosess (Mineka, Gunnar & Champoux, 1986). Novak og Peleáz (2004) sier moren kan betraktes som en generalisert forsterker fordi hun som sentral nærpersion sørger for tilførsel av ubetingede forsterkere, og fjerner de ubehag barnet måtte ha. «*It is an odd fact that one of the first tasks presented to the infant is to use coercion to train his parents in parenting skills*» (Patterson, 2002, s. 27). Gewirtz og Boyd (1977) viste ved bruk av en ABA design at mild gråt hos spedbarn økte i frekvens når mødrene responderte kontingent på atferden. En viktig påpekning hos Patterson (2002), som opprinnelig var en tilbakevisning av Bell og Ainsworth (1972) sin påstand om at det forelå en klar evidens for at voksnes trøstetferd ikke kunne være forsterkende for barnas gråteatferd, er at gråt kun er en av mange grunner til at omsorgsgiveres formidler oppmerksomhet til barnet. Ifølge Patterson aktiveres også dette når barnet smiler, forsøker å kommunisere, lager lyder med mer, og det er naturligvis også slik at aktivisering av omsorgsgiveres atferd ikke utelukkende foranlediges av bestemt atferd hos barnet. Oppmerksomhet fra omsorgsgivere presenteres både kontingent på en rekke ulike atferder hos barnet, men gjøres også ikke- kontingent eller responsuavhengig i et vist omfang. Uttalelser om grad av stimuluskontroll for en gitt atferd, må med andre ord innebære en oversikt over andre atferder med samme funksjon, og i hvilken utstrekning samme forsterkere også presenteres responsuavhengig.

Fantino & Logan (1979) benytter betegnelsen «altricial» om arter som er svært hjelpeløse og dermed avhengige av foreldrene etter fødsel eller klekking. En tett interaksjon med omsorgsgivere er avgjørende for overlevelse og behovet gjør seg gjeldende langt utover spedbarnsperioden. Spedbarnsalderen er en periode der spørsmål om medfødt eller lært, eller i hvilke grader gitt atferd skyldes fylogenetiske eller ontogenetiske forhold ofte er i fokus, noe som tas opp noe senere.

*Sentrale spedbarnsstudier med vekt på undersøkelser av ulike ansiktsuttrykk*

Forskningen på ansiktsuttrykk har blitt undersøkt med mange ulike formål. Noen eksempler er om ansiktsuttrykk er universelle på tvers av kulturer (f.eks., Darwin, 1872), hvilke muskler som er involvert, og hvilke følelser de forskjellige uttrykkene menes å reflektere. Ifølge for eksempel Izard og Maltesta (1987) er de fleste menneskelige emosjonelle responser basert på spesifikke muskelmønstre som er universelle. Det betyr at ansiktsuttrykk som viser smil, vemmelse eller interesse involverer de samme musklene hos alle spedbarn. Her er imidlertid fokuset på forskningen om spedbarns evne til å diskriminere mellom ulike ansiktsuttrykk.

Ifølge Lewis og Brooks-Gunn (1979) kan diskriminasjon av sosiale stimuli deles i de tre dimensjonene familiaritet, alder og kjønn. Familiaritet er mest utforsket og oftest ved at moren sammenliknes med fremmede kvinner. Brooks-Gunn og Lewis (1981) undersøkte spedbarn fra 9 til 24 måneder, og viste at barna smilte mer og så i lengre tid på bilder av foreldre sammenliknet med bilder av fremmede. De hevdet at alder er av betydning siden forskjellen var tydeligst med de eldste barna. De yngste barna smilte mer til en fremmed kvinne enn til en fremmed mann, og det var ingen forskjell mellom bilder av moren eller faren. I tillegg til at de fremhever alder som vesentlig, hevder de også at familiaritet er viktigere enn kjønn. Barrera og Maurer (1981) gjennomførte 2 eksperimenter der det ble undersøkt om 3 måneder gamle spedbarn diskriminerte mellom og gjenkjente smil og surt uttrykk (frown). En habitueringsprosedyre ble benyttet der bildene ble fremvist til barnas fiksering avtok. Bilder av barnas mødre ble vist i eksperiment 1, mens bilder av ukjente kvinner ble vist i eksperiment 2. Forfatterne konkluderer med at barna diskriminerte mellom uttrykkene, og resultatene var tydeligere i eksperiment 1 der bildene av mødre ble benyttet. Guttene så også lengre på bildet av moren enn jentene. Eksponering for visuelle stimuli før fødsel er naturlig nok ikke mulig, men fostre kan oppfatte auditive stimuli fra tredje trimester.

DeCasper og Fifer (1980) påviste i en svært sentral studie at tre dager gamle spedbarn sugde mer på en smokk når dette igangsatte avspilling av opptak med morens stemme enn når sugingen igangsatte avspilling av andre kvinners stemmer. Funn ble opprinnelig fortolket som rask læring etter fødsel, men ifølge Spence og DeCasper (1987) må morens stemme trolig ha ervervet forsterkende egenskaper ved eksponering allerede på fosterstadiet. Diskriminasjon mellom vokaler uttalt på svensk eller engelsk er også påvist med spedbarn kun (gjennomsnittlig) 33 timer etter fødsel (Moon, Lagercrantz & Kuhl, 2013). I denne studien ble lydsporet generert av en computer. Det er det verd å merke seg at hos DeCasper og Fifer (1980) er mors stemme kjente stimuli, mens hos Moon et al. (2013) sugde barna mer når ukjente vokaler ble aktivert av disse responsene, noe som hevdes å være i tråd med forfatterens prediksjon. Funnene er interessante i seg selv, men det kunne også være interessant å vite om samme mønster ville opptre dersom opptak av kjente vokaler med morens stemme ble igangsatt av barnets sugeresponser. Ifølge for eksempel Slater (1993) er det innen persepsjonsforskningen et konsistent mønster på at spedbarn viser preferanse for nye eller ukjente stimuli. Habituering innebærer redusert respons ved gjentatt presentasjon av ubetingede stimuli, mens forsterkning av operant atferd innebærer en økning i atferden som produserer de forsterkende hendelsene (f. eks., Pierce & Cheney, 2008).

En diskriminasjon mellom mødrenes og fremmedes reelle ansikter ble vist hos en måned gamle spedbarn (Carpenter, 1974; Masi & Scott, 1983). I disse studiene var imidlertid morens stemme avgjørende for å etablere diskriminasjonen. Field, Cohen, Garcia & Greenberg, 1984) viste i en innledende preferansetest at spedbarn gjennomsnittlig kun 45 timer gamle, så lengre på mødres ansikter enn på fremmedes ansikter. Deretter ble morens ansikt og en sammensatt stimulus med både ansikt og stemme presentert gjentatte ganger til et habitueringskriterie ble nådd. Deretter ble en ny preferansetest gjennomført. Resultatene viste at betingelsen som inkluderte morens stemme ikke var avgjørende for å påvise en

diskriminasjon, men forfatterne utelukker ikke at morens lukt kan ha lettet diskriminasjonen for barna.

Fantz (f. eks., 1963) utviklet en apparatur («looking chamber») som gjorde det mulig å undersøke spedbarns fiksering på ulike stimuli. Denne beskrives kort videre. Barnet ble lagt på ryggen i et «kammer» der stimuli ble presentert ovenfra, i barnets blikkretning. Det var mulig å avgjøre hvor barnet rettet blikket fordi barnets øyne kunne observeres gjennom små hull i taket på kammeret. Refleksjonen fra barnets hornhinne avgjorde om barnet fikserte på stimuliene eller ikke. Ifølge Fantz (1963) har det blitt demonstrert at spedbarn differensierer oppmerksomhet til varierende form og mønstre, mønstre og rene farger, samt at de har preferanse for ansiktsliknende mønstre. Spedbarn under fem dager så også lengre på svarte og hvite mønstre enn på ensfargede flater. Fantz mente disse, blant flere resultater, tilbakeviste det tradisjonelle synet på at visuelle stimuli fremstår som formløse og kaotiske for spedbarnet. Bushnell (2001) hevder spedbarn utvilsomt er i stand til å diskriminere mellom og gjenkjenne ansikter svært kort tid etter fødsel, men at det foreløpig er uvisst nøyaktig hvor mye eksponering som behøves før gjenkjenning kan påvises (s. 67). Han gjennomførte to eksperimenter som oppsummert viser at eksponeringstid korrelerer med sterkere preferansenivå. Alle syv barn som hadde mer enn 5,5 timer med eksponering for morens ansikt viste preferanse for moren, men det var mer tvetydige resultater med barna som hadde sett ansiktet i mindre tid enn dette. Bushnell hevdet studien indikerer at svært lite erfaring med morens ansikt er nødvendig for at en diskriminasjon skal finne sted. Batki, Baron-Cohen og Wheelwright (2000) viste at nyfødte så lengre tid på ansikter med åpne øyne enn med lukkede øyene. Ifølge forfatterne kan dette reflektere at det finnes en spesiell nevralt mekanisme, en «eye- direction detector» (EDD) eller en «gaze module», som oppdager øyeliknende stimuli og som gjør at barna orienterer seg mot dem. Farroni et al. (2007) sier det fortsatt er kontroversielt om spedbarn evner å diskriminere mellom ulike følelsesmessige

ansiktsuttrykk (s.2). De utførte tre eksperimenter der diskriminasjon mellom fryktfullt, nøytralt og smil (happy) ble undersøkt hos nyfødte med bruk av preferansetest og en habitueringsprosedyre. I de to første eksperimentene var det ingen diskriminasjon mellom fryktfullt og nøytralt uttrykk, men i det tredje eksperimentet så barna i lengre tid på smil enn på fryktfullt uttrykk. Forfatterne konkluderer med at sistnevnte funn viser at barn kun noen dager gamle er sensitive for kjennetegn ved ansikter fordi dette bidrar til å maksimere muligheten for interaksjon med moren.

Peltola, Leppänen, Mäki og Hietanen (2009) undersøkte om økt oppmerksomhet til fryktfulle ansiktsuttrykk fremfor bilder av smilende ansikter (happy) viste seg enten ved fem- eller syv- måneders alder med bruk av både elektrofysiologiske metoder som hendelsesrelaterte potensialer, og fikseringstid. Kort beskrevet innebærer hendelsesrelaterte potensialer spenningsforskjeller i hjernen ved presentasjon av ulike stimuli og de måles med elektroder som er festet på skallen. De eldste barna viste økt oppmerksomhet til fryktfulle uttrykk, men ikke de yngste. Forfatterne sier de yngste barna trolig har blitt lite eksponert for fryktfulle ansiktsuttrykk. De mener det er lite sannsynlig at økt oppmerksomhet mot fryktfulle uttrykk hos barna på syv måneder utelukkende skyldes «nyhetens interesse». De lanserer en mulig forklaring der økt oppmerksomhet kan skyldes en utvikling av hjernen i områder for eksempel tilknyttet amygdala, som hevdes å være involvert som en medierende variabel for emosjonelle responser som viser seg ved redsel for fremmede. En aktivering av nevralt mekanismer betraktes å være sentralt for å oppdage og reagere til trusler og potensielle farer som oppstår i miljøet. Forfatterne spør om en allokering til fryktfulle uttrykk hos syv måneder gamle spedbarn reflekterer en emosjonell prosessering som faktisk samsvarer med en slik en type signalverdi. Forfatterne trekker frem at det utgjorde en forskjell på gruppedataene om enkelte barn deltok ved en eller to anledninger. De er forsiktige i fortolkningen av dette, men antyder at en treningseffekt kan ha gjort seg gjeldende. Sosial referering innebærer som nevnt



at hva barnet foretar seg i tvetydige eller usikre situasjoner, avhenger av omsorgsgiverens ansiktsuttrykk (f.eks., Novak & Peleàz, 2004). Det kan antas at fra barnet begynner å krabbe vil det også eksponeres for en større variasjon av ansiktsuttrykk som følge av at omsorgsgiver oftere viser fryktdullt ansiktsuttrykk hvis barnet for eksempel krabber mot en trapp, mot varme gjenstander eller får tak i verdifulle ting. En økt forekomst mellom fryktdulle uttrykk og aversiv stimulering, kan tenkes å være en følge av at barnet har en bedret motorikk som medfører flere slike situasjoner (Campos et al., 2000).

Som nevnt fremviser mennesker med autisme observasjonsresponses til andres ansikter i mindre grad, men i en studie av Pelphrey et al. (2002) ble det også påvist at voksne med og uten autisme ser på bilder av ansikter på svært ulike måter. De med autisme så generelt mindre på øyer, nese og munn og de skannet ansiktet i et inkonsistent mønster som var ulikt mellom deltakerne. De uten autisme så på ansiktene i et konsistent «triangelmønster» (øye- øye- nese- munn), og det opptrådte konsistent mellom deltakerne. Jones og Klin (2013) viste at fiksering på øyne gradvis reduseres hos barn med autisme, men først fra mellom 2 til 6 måneders alder. Ifølge forfatterne er dette de tidligste kjente observasjonene som indikerer en nedsatt sosial fungering i spedbarnsalderen. De hevder også at funnene bryter med en tidligere etablert hypotese om at fraværet av fiksering mot øyne hos barn med autisme gjør seg gjeldende fra fødselen. De fremhever videre funnene kan være betydningsfulle og gi grunn til optimisme dersom tidlig intervensjon kan forhindre at funksjonen svekkes.

I «Still- face paradigmet» ble barns reaksjoner undersøkt i reell samhandling i ansikt-til-ansikt interaksjon med moren. På et tidspunkt opphørte initiativ fra morens side, og hun fremviste kun et nøytralt ansiktsuttrykk (still-face). Under denne betingelsen viste barnet tegn på mistriksel og økt variasjon i motoriske bevegelser og lydproduksjon før de til slutt så bort fra moren (f. eks., Tronick, Ricks & Cohn, 1982). Studien belyser gjensidigheten som preger mor- barn samhandlingen. En atferdsanalytisk fortolkning av den økte variasjonen i atferd hos

barnet under still- face betingelsen, betegnes som ekstinksjonsburst, som innebærer en midlertidig økning i atferd når forsterkerne som normalt formidles holdes tilbake (Schlinger, 1995).

#### *Enkelte sentrale forhold ved en atferdsanalytisk tilnærming til barns utvikling*

Darwin beskrev mekanismene som inngår i naturlig seleksjon der gener er enhetene som selekteres. Begrepet fylogeneser betegner artens historiske utvikling. Watson regnes som opphavsmannen til filosofien behaviorisme som styrer atferdsanalyse, mens Skinner var en sentral grunnlegger av disiplinen atferdsanalyse der fokuset er på at individets atferd selekteres ved sine konsekvenser. Betegnelsen ontogenese benyttes om individets læringshistorie (Baum, 2005).

#### *Atferdsspisser (behavioral cusps)*

Individets livspenn deles gjerne i spedbarnsalder, barndom, ungdomstid og voksen alder. Videre er en inndeling i utviklingstrinn, perioder eller steg vanlig. Ytterligere presiseringer utgjør et kjerneområde for utviklingspsykologien der begrepet utviklingstrinn innebærer at bestemt atferd kan oppsummeres i et bestemt tema eller at et trinn gjenspeiler bestemte typer atferd med visse kjennetegn. Miljømessige forhold kan øke eller redusere progresjonen i utviklingen, men det er en vanlig oppfatning at kronologien er den samme for alle barn (Nolen-Hoeksema, Fredrickson, Loftus og Wagenaar, 2009). Betydningsfulle interaksjoner for barns utvikling vil ikke kunne fanges opp av en inndeling i for eksempel alder eller av teoretiske modeller, som for eksempel den orale eller sensorisk-motoriske fase (Bijou, 1995). «*Significant interactions are not synchronized with the ticking of a clock*» (s. 43). Bijou hever likevel videre at et utviklingstrinn kan utgjøre nyttige beskrivelse som angir et utgangspunkt for nærmere analyse, men at man må være klar over store individuelle forskjeller. Et barns interaksjon med miljøet fortøner seg ikke alltid som en kontinuerlig

progresjon, og grensene er flytende. Barnet vil mange ganger oppføre seg slik at et foregående trinn bedre kan karakterisere den aktuelle atferd- miljø interaksjonen.

Tilegnelse av enkelte atferder innebærer at «omgivelsene åpnes for barnet». Siden det er relasjonen mellom atferd og de betingelsene atferden kontrolleres av som vektlegges innen en atferdsanalytisk tilnærming, bør metaforen følges av «og barnet åpnes for omgivelsenes påvirkning». Ifølge Rosales-Ruis og Baer (1997) finnes det ingen styrende metafor fra en atferdsanalytisk tilnærming som dekker atferdsendringer gjennom et livsløp. Fra en atferdsanalytisk tilnærming er barns utvikling i stor grad resultat av en gradvis mer kompleks interaksjon med betingelsene som omgir atferden (Bijou, 1995). Utgangspunktet er at all endring i atferd skyldes endringer i interaksjonen mellom organismen og miljøet, men tilegnelse av enkelte atferder innebærer mer utstrakte konsekvenser utover at ferdigheten er etablert. Slike ferdigheter betegnes som atferdsspisser (behavioral cusps), og innebærer at barnet settes i kontakt med nye miljømessige hendelser, nærmere bestemt nye sett av forsterkere og straffere, kontingenser, responser, stimuluskontroll og sammenhenger av opprettholdende eller «nedbrytende» kontingenser (s.534). Å krabbe, peke, gå eller «knekke lesekoden» er kjente eksempler på atferdsspisser. Videre er normer og forventninger i forhold til om endringene anses som viktig for barnet avgjørende for om atferden betegnes som en atferdsspiss (s. 537). Berndt (1992) påpekte at ikke alle atferdsendringer kan betraktes som «utviklende». Et nært beslektet begrep til atferdsspisser er pivotale områder eller responser, som er atferd som produserer tilsvarende endringer i også andre ikke- etablerte atferder (f. eks., Cooper, Heron & Heward, 2007). Ifølge for eksempel Whalen, Schreibman og Ingersoll (2006) betraktes fellesoppmerksomhet som et pivotalt område. Som nevnt innledningsvis antas slike ferdigheter å være sentrale for tilegnelse av for eksempel språklige ferdigheter (Baldwin, 1995).

*Respondent atferd*

Tidlige behaviorister studerte reflekser og respondent betinging, også betegnet som S-R psykologi. Reflekser er mer eller mindre pålitelige responser som utløses av stimuli. Det er videre relasjonen mellom en stimulus og responsen den utløser som utgjør en refleks (Catania, 1973). Som nevnt består spedbarnets atferdsrepertoar av en betydelig andel reflekser eller respondent atferd (Baldwin & Baldwin, 2001). Tidligere nøytrale stimuli kan erverve egenskaper som utløser atferd innen individers levetid, men en rekke reflekser er fylogenetisk betinget og innebærer en «foredling» av medfødte tendenser til å respondere på bestemt stimulering. Dette skjer gjennom at seleksjonspresset har virket på artens historiske utvikling, betegnet som naturlig seleksjon (f. eks., Baum, 2005; Novak og Peleáz, 2004). Faste handlingsmønstre og pregning (imprinting) er eksempler på områder som omhandler slike spørsmål. Ifølge Baum (2005) er spedbarns smil og surt ansiktsuttrykk (frown) eksempler på faste handlingsmønstre, som kort beskrevet innebærer at atferden utløses av bestemte stimuli, men som fremstår som mer komplekse enn respondent atferd. Baum (2005) mener at smil og surt ansiktsuttrykk (frown) er eksempler på faste handlingsmønstre, og han argumenterer for å betrakte stimuli på et kontinuum snarere enn å operere med klare skiller mellom betingede og ubetingede stimuli. En del av argumentasjonen omhandler at enkelte stimuli lettere lar seg betinge enn andre, som for eksempel fryktreaksjoner ved synet av slanger. Vollmer og Hackenberg (2001) hevder det er rimelig å anta at mennesker og andre sosiale arters atferd er spesielt mottakelig for enkelte stimuli som andre formidler, og at det kan være ubetingede aspekter ved slike stimuli frembrakt gjennom evolusjonen. Dette gjelder trolig ikke utelukkende stimuli med forsterkende egenskaper. Motkontroll oppsummerer ifølge Skinner (1953) flukt og unngåelsesatferd som innebærer at aversive betingelser formidlet av andre enten straffes eller ekstingveres. Å kjempe imot eller flykte ved konfrontasjon med aversive betingelser har åpenbart hatt betydning for overlevelse, men ifølge Shlinger (1995) er det ikke

tilfredsstillende å henvise til overlevelsesverdi før det er eksperimentelt utelukket at atferden har et ontogenetisk opphav.

### *Ubetingede forsterkere og motivasjonelle operasjoner*

En primær- eller ubetinget forsterker er en stimulus som har forsterkende effekt på atferd uten at betingning er nødvendig. Slike stimuli har vært avgjørende for artens historiske utvikling (Skinner, 1953). Motivasjonelle operasjoner innebærer to effekter der den ene er enten forsterker- eller straffeetablerende (verdiendrende), og den andre er evokerende (atferdsendrende) (Laraway, Snyckerski, Michael & Poling, 2003). Michael (2007, s. 379) lister opp følgende ni ubetingede forsterkere uttrykt som etablerende operasjoner: deprivasjon for mat, deprivasjon for vann, søvndeprivasjon, deprivasjon for aktivitet, deprivasjon for oksygen, deprivasjon for sex, å bli for varm eller for kald eller en økning i smertefull stimulering. Et eksempel på en forsterkeretablerende effekt ved for eksempel matdeprivasjon innebærer at forsterkereffekten av mat øker. En evokerende effekt innebærer en økning i atferd som tidligere er forsterket av tilgang på mat. Ifølge Laraway et al. (2003) vil opphevende operasjoner betegne en avtagende forsterkereffekt, noe som på et tidspunkt vil gjøre seg gjeldende når metning inntreffer. Novak og Peleàz (2004) hevder berøring også er en ubetinget forsterker. Her er kun ubetingede motivasjonelle operasjoner belyst fordi ubetingede forsterkere, som mat og søvn, er forhold som oftere er i endring i spedbarnsalderen enn senere (f. eks., Smith & Ulvund, 2008).

### *Betingede forsterkere*

Som nevnt er det vanlig å betrakte smil som en betinget forsterker fra en atferdsanalytisk tilnærming. Dette innebærer at smil erverver forsterkende egenskaper fordi de opptrer sammen med ubetingede forsterkere, som for eksempel mat og kos (f.eks., Novak og Peleàz, 2004; Skinner, 1953). Noen ganger erverver stimuli forsterkende egenskaper kun ved eksponering, noe som er tilfelle med pregning (imprinting) (Peterson, 1960). Betingede

forsterkere eller sekundærforsterkere erverver forsterkende egenskaper ved at de pares eller korrelerer med ubetingede forsterkere eller andre betingede forsterkere. Dette innebærer at de «signaliserer» at en respons vil ha en bestemt konsekvens, noe som er tilsvarende for diskriminative stimuli. For at betingede forsterkere og diskriminative stimuli skal opprettholde sin funksjon som nettopp det, må de jevnlig korrespondere med ubetingede stimuli (Novak & Peleáz, 2004).

### *Enkelte skillelinjer mellom en atferdanalytisk tilnærming og andre tilnærminger*

I litteraturen om spedbarn og andres ansiktsuttrykk er betegnelser som «ansiktsgjenkjenning» eller «spedbarns evne til å gjenkjenne ansikter» nokså vanlig (f. eks., Barerra & Maurer, 1981; Batki et al., 2000; Bushnell, 2001; Smith & Ulvund, 2008). Implisitt innebærer dette at hukommelse må være involvert, noe som også er et utgangspunkt for mye av forskningen og diskusjonen i store deler av litteraturen på temaet. Ifølge Eysenck og Keane (2010) er den mest innflytelsesrike teoretiske modellen for ansiktsgjenkjenning utviklet av Bruce og Young (1986). Denne består av åtte komponenter, men her gjengis kun en forenklet versjon som referert i Eysenck og Keane (2010). «*Gjenkjenning følges av prosessering av ansiktets struktur som deretter matches til en hukommelsesrepresentasjon. Den perseptuelle representasjonen av ansiktet kan også benyttes for gjenkjenning av ansiktsuttrykk og diskriminasjon av kjønn*» (min oversettelse, 108). Atferd i relasjon til betingelsene utenfor atferden utgjør analyseenheten innen atferdsanalysen. Betingelsene og atferden kan være skjult for andre ved at hendelsene pågår i organismen, noe som da betegnes som privat atferd. Definisjonen av privat atferd gjelder likevel først og fremst om atferden er observerbar for andre. Atferdsanalyse med forankring i radikal behaviorisme inkluderer med andre ord også hendelser under huden som forhold som kan påvirke atferd, men en utfordring er naturligvis å undersøke denne type stimuli eksperimentelt siden de kun er tilgjengelig for den aktuelle organismen (f. eks., Hayes & Brownstein, 1986). Innen atferdsanalysen kan man studere

aktiviteten «husking», men ikke hukommelse som en tilstand eller struktur (Palmer, 1991). I en redegjørelse for betingelser for atferd som betegnes som hukommelse beskriver Palmer videre to typer kontingenser der den ene omtales som precurent atferd. Kort beskrevet innebærer dette at forsterkning er avhengig av annen atferd som øker sannsynligheten for forsterkning. Et eksempel kan være å telle med fingrene eller benytte penn og papir dersom man blir gitt en vanskelig regneoppgave, eller å søke på nettet ved spørsmål om noe man ikke husker «på strak arm». Ifølge Field (2007) betyr det latinske ordet infans (infant på engelsk) «ute av stand til å snakke». Dette og motoriske begrensninger levner spedbarnet få muligheter for å bedrive denne type precurent atferd. Den andre type kontingenser, som er mer relevant for spedbarn innebærer stimuluskontroll. Hva hukommelse angår innebærer dette at når atferd er bragt under stimuluskontroll på et tidspunkt, vil atferden også fremvises ved presentasjon av liknende stimuli på et senere tidspunkt.

Fra en atferdsanalytisk tilnærming vil man ikke bestride bruk av samlebetegnelser eller oppsummerende merkelapper blant annet fordi det er nødvendig for å kommunisere på en effektiv måte. Problemet oppstår dersom samlebetegnelser benyttes til å forklare de fenomener de oppsummerer (f. eks., Schlinger, 1995). Reifikasjon eller «tingliggjøring» som hypotetiske konstrukter innebærer, er uforenelig med atferdsanalyse når de hevdes å forklare atferd, og dette utgjør ofte et skille mellom atferdsanalyse og kognitive tilnærminger. Et eksempel fra en studie presentert her, er den nevralt mekanismen Batki et al. (2000) betegner som en «eye- direction detector» (EDD) eller en «gaze module». En nærliggende parallell til dette, som menes å være relevant her fordi det er et fokus på mor- spedbarn dyaden, gjelder ulike tilnærminger til hvordan språk etableres der psykolingvister hevder at en «language acquisition device» (LAD) må være virksom, mens for eksempel Moerk (1989) flytter fokus tilbake til miljømessige betingelser i artikkelen med den betegnende tittelen: «The LAD was a lady and the tasks were ill-defined». Buschnell (2001) diskuterer også ulike

forklaringsmodeller som spenner fra mulige medierende mekanismer og systemer knyttet til nervesystemet, til å fortolke sine egne data fra det første eksperimentet med følgende konklusjon: ...«that system is the mother, who represents the most frequently available external stimulus during the waking periods of the first few days of life» (s. 73). Dette innebærer ikke en underkjennelse av den sentrale rollen arv og gener har for atferd, noe enkelte momenter også her menes å belyse når det stilles spørsmål om betingede eller ubetingede forhold ved de stimuli som et ansiktsuttrykk utgjør. Atferdsanalyse er vitenskapen om den atferdsmessige plastisiteten det biologiske grunnlaget setter rammer for, men fokuset er på atferd og miljømessige hendelser, ikke på nevrologiske og genetiske hendelser.

*«Obviously, the more we learn about the relative contributions of genetics and neurophysiology, the more we will understand why the environment affects behavior the way it does»* (Schlinger, 1995, s. 43). Fra en atferdsanalytisk tilnærming er fokus på manipulerbare variabelers effekt på atferd blant annet fordi dette også avleder kunnskap om hvordan atferd kan endres. Et av de mest sentrale prinsippene ved radikalbehaviorismen er at atferd betraktes som viktig i seg selv. *«I have always said, the philosophy of a science of behavior treated as a subject matter in its own right apart from internal explanations, mental or physiological»* (Skinner, 1989, s. 122). Hypotetiske variabler eller konstrukter, vil kunne fungere der formålet er prediksjon i betydningen at man vil kunne vise samvariasjon eller korrelasjon, men muliggjør ikke kontroll (Schlinger, 1995). Holth (2013) argumenterer for at konflikter mellom ulike disipliner vedrørende hva som forklarer et fenomen kan dempes dersom det vises økt anerkjennelse for at man opererer ut i fra ulike teoretiske rammeverk som dertil medfører at man besvarer ulike typer av hvorfor spørsmål.

### *Avslutning*

Som nevnt er ansiktet dynamisk og kan innebære subtile og komplekse fysiske aspekter som gjør det vanskelig å håndtere på en vitenskapelig måte (Skinner, 1953). Mer generelt, stilte



Skinner selv spørsmål om avgrensningene av responser og miljømessige hendelser var hensiktsmessig i alle tilfeller. «Although it may be analyzed into parts for theoretical or practical or practical purposes, we need to recognize its continuous nature in order to solve certain common problems” (Skinner, 1953, s. 116). Konjugert forsterkning innebærer en systematisk samvariasjon mellom en respons- og forsterkerdimensjon (Catania, 2007, s.383). Mange sosiale forsterkere, for eksempel oppmerksomhet, kan variere i intensitet avhengig av intensiteten i responsene som produserer forsterkerne (Holth, 2005). Smil er antagelig et godt eksempel på at presentasjon av sosiale stimuli innebærer gradvise forandringer som ikke er et spørsmål om enten av eller på. Eksperimenter som «fanger» slike flytende dimensjoner best mulig bør derfor gjøres både av hensyn til personer som kan dra nytte av kunnskapen som eksperimentene kan avlede, og det er viktig hvis det bidrar til en mer konsistent teoridannelse på områder der det behøves.

## Referanser

- Baldwin, D. A. (1995). Understanding the link between joint attention and language. In C. Moore & P. J. Dunham (Eds.), *Joint attention: Its origins and role in development* (pp. 131-158). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Baldwin, J. D., & Baldwin, J. I. (2001). *Behavior principles in everyday life*. (4<sup>th</sup> ed.) Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Barrera, M. E., & Maurer, D. (1981). The perception of facial expressions by the three-month-old. *Child Development*, 52, 203-206.
- Baron-Cohen, S., Cox, A., Baird, G., Swettenham, J., Nightingale, N., Morgan, K., Drew, A., & Charman, T. (1996). Psychological markers in the detection of autism in infancy in a large population. *British Journal of Psychiatry*, 168, 158-163.
- Batki, A., Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Connellan, J., & Ahluwalia, J. (2000). Is there an innategaze module? Evidence from human neonates. *Infant Behavior and Development*, 23, 223-229.
- Baum, W. M. (2005). *Understanding behaviorism: Behavior, culture and evolution*. (2<sup>nd</sup> ed.). Oxford, England: Blacwell.
- Bell, S. M., & Ainsworth, M. D. S. (1972). Infant crying and maternal responsiveness. *Child Development*, 43, 1171-1190.
- Berndt, T. J. (1992). *Child development*. Orlando, FL: Harcourt Brace Jovanovich.
- Bijou, S. W. (1995). *Behavior analysis of child development*. Reno: NV: Context Press.
- Brooks-Gunn, J., & Lewis, M. (1981). Infant social perception: Responses to pictures of parents and strangers. *Developmental Psychology* 17, 647-649.
- Bushnell, I. W. (2001). Mother`s face recognition in newborn infants: learning and memory. *Infant and Child Development* 10, 67-74.
- Campos, J. J., Anderson, D. I., Barbu-Roth, M. A., Hubbard, E. M., Hertenstein, M. J.,

- Witherington, D. (2000). Travel broadens the mind. *Infancy, 1*, 149-219.
- Carpenter, G. (1974). Mother`s face and the newborn. *New Scientist, 61*, 742-744.
- Catania, A. C. (2007). *Learning* (Interim (4<sup>th</sup>) ed.). New York, NY: Sloan.
- Catania, A. C. (1973). The concept of the operant in the analysis of behavior. *Behaviorism, 1*, 103-116.
- Cooper, J. O., Heron, T. E., & Heward, W. L. (2007). *Applied behavior analysis* (2<sup>nd</sup> ed.). Upper Saddle River, N.J: Merrill.
- Darwin, C. (1872). *The expression of emotion in man and animals*. London: John Murray.
- DeCasper, A.J., & Fifer, W. P. (1980) Newborns prefer their mothers` voices. *Science, 208*, 1174-1176.
- Donahoe, J. W., & Palmer, D. C. (2004). *Learning and complex behavior*. Richmond, MA: Ledgetop.
- Eikeseth, S. og Jahr, E. Autisme. I Eikeseth, S. og Svartdal, F. (red.) (2003) *Anvendt atferdsanalyse: Teori og praksis*. Oslo: Gyldendal norsk forlag.
- Eysenck, M. W., & Keane, M. T. (2010). *Cognitive Psychology. A student`s Handbook*. Psychology Press.
- Fantino, E., & Logan, C. A. (1979). *The Experimental Analysis of Behavior: A Biological Perspective*. San Francisco: W. H. Freeman & Company.
- Fantz, R. L. (1963). Pattern vision in newborn infants. *Science, 140*, 296-297.
- Farroni, T., Menon, E., Rigato, S., & Johnson. M. (2007). The perception of facial expressions in newborns. *European Journal of Developmental Psychology, 4*, 2-13.  
doi: 10.1080/17405620601046832.
- Field, T. (2007). *The amazing infant*. Cornwall: Blackwell Publishing.
- Field, T., Cohen, D., Garcia, R., & Greenberg, R. (1984). Mother-Stranger Face Discrimination by the Newborn. *Infant Behavior and Development, 7*, 19-25.

- Gewirtz, J. L., & Boyd, E. F. (1977). Experiments on mother infant interaction underlying mutual attachment acquisition: The infant conditions the mother. In T. Alloway, P. Plines, & L. K. Krames (Eds.), *Advances in the study of communication and affect: Vol. 3. Attachment behavior* (pp. 109-143). New York: Plenum 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.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/journals/557/>
- Hulsebus, R. C. (1973). Operant conditioning of infant behavior: A review. In H. W. Reese (Ed.), *Advances in child development and behavior* (Vol. 8, pp. 111-158). San Diego, CA: Academic Press.
- Holth, P. (2005). An Operant Analysis of Joint attention. *Journal of Early and Intensive Behavior Intervention, 2*(3), 160-176.
- Holth, P. (2013). Different Sciences as Answers to Different Why Questions. *European Journal of Behavior analysis, 14*, 165-170.
- Holth, P. (2012). Felles oppmerksomhet og kilder til ny atferd. *Norsk Tidsskrift for Atferdsanalyse, 39*, 143- 152.
- Izard, C. E. & Malatesta, C. Z. (1987). Perspectives on emotional development: I. Differential emotions theory of early emotional development. In J. D. Osofsky (Ed.), *Handbook of Infant Development* (2<sup>nd</sup> ed., pp. 555-578. New York: John Wiley.
- Isaksen, J. & Holth, P. (2009). An operant approach to teaching joint attention skills to children with autism. *Behavioral Interventions, 24*, 215-236.
- Jones, W. & Klin, A. (2013). Attention to eyes is present but in decline in 2-6-month-old infants later diagnosed with autism. *Nature, 504*, 427-431.
- Kuchuk, A., Vibbert, M., & Bornstein, M. H. (1986). The perception of smiling and its experiential correlates in three-month-old infants. *Child Development, 57*, 1054-1061.

- Laraway, S., Snyckerski, S., Michael, J. & Poling, A. (2003). Motivating operations and terms to describe them: some further refinements. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 36, 149- 155.
- Lewis, M. & Brooks-Gunn, J. (1979) *Social cognition and the acquisition of self*. New York: Plenum
- Masi, W., & Scott, K. (1983). Recognition of mothers`faces by term and preterm infants. In T. Field & A. Sostek (Eds.), *Infants born at risk: Physiological, perceptual and cognitive processes*. New York: Grune and Stratton.
- Michael, J. (2007). Motivating Operations. In Cooper, J. O., Heron, T. E., & Heward, W. L. (2007). *Applied behavior analysis* (2<sup>nd</sup> ed.). Upper Saddle River, N.J: Merrill.
- Mineka, S., Gunnar, M., & Champoux, M. (1986). Control and Early Sosioemotional Development: Infant Rhesus Monkeys Reared in Controllable versus Uncontrollable Environments. *Child Development*, Vol 57, pp.1241-1256.
- Moerk, E. L. (1989). The LAD was a lady and the task were ill-defined. *Developmental Review*, 9, 21-57.
- Moon C, Lagercrantz H, Kuhl PK. Language experienced utero affects vowel perception after birth: a two- country study. *Acta Paediatr* 2013; 102: 156-60. Retrieved from <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/apa.12098/full>
- Novak, G., & Peleáz, M. (2004). *Child and adolescent development: A behavioral systems approach*. Thousand Oaks, CA: Sage
- Nolen-Hoeksema, S., Fredrickson, B. L., Loftus, G. L., Wagenaar, W. A. (Eds.) (2009). *Atkinson & Hilgard`s Introduction to Psychology (15<sup>th</sup> ed.)* Andover: Cengage Learning.
- Ozonoff, S., & South, M. (2001). Early social development in young children with autism:

- Theoretical and clinical implications. In G. Bremner & A. Fogel (Eds.), *Blackwell handbook of infant development* (pp. 565-588). Malden, MA: Blackwell.
- Palmer, D. C. (1991). A behavioral interpretation of memory. In L. J. Hayes & P. N. Chase (Eds.), *Dialogues on verbal behavior: The first international institute on verbal relations* (pp. 261-279). Reno, NV: Context Press.
- Pelphrey, K. A., Sasson, N. J. S., Reznick, J., Paul, G., Goldman, B. D. & Piven, J. (2002). Visual Scanning of Faces in Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders, Vol. 32*, 249-261.
- Peterson, N. (1960). Control of behavior by presentation of an imprinted stimulus. *Science, 132*(3437), 1395.
- Patterson, G. R. (2002). The early development of coercive family processes. In J. B. Reid, G. R. Patterson, & J. Snyder (Eds.), *Antisocial behavior in children and adolescents: A developmental analysis and the Oregon model for intervention* (pp. 25-44). Washington, DC: American Psychological Association.
- Peltola, M. J., Leppänen, J. M., Mäki, S., & Hietanen, J. K. (2009). Emergence of enhanced attention to fearful faces between 5 and 7 months of age. *Social Cognitive and Affective Neuroscience, 4*, 134–142. doi: 10.1093/scan/nsn046.
- Pierce, W. D. & Cheney, C. D. (2008). *Behavior analysis and learning*. (4<sup>th</sup> ed.) Philadelphia: Psychology Press.
- Rosales-Ruiz, J., & Baer, D. M. (1997). Behavioral cusps: A developmental and pragmatic concept for behavior analysis. *Journal of Applied Behavior Analysis, 30*, 533-544.
- Schlinger Jr., H. D. (1995). *A behavior analytic view of child development*. New York: Plenum Press.
- Smith, L. og Ulvund, S., E. (2008) *Spedbarnsalderen*. Gyldendal Akademisk.
- Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. New York, NY: Free Press.

- Skinner, B. F. (1957) *Verbal behavior*. Englewood Cliffs, NJ. Prentice Hall.
- Skinner, B. F. (1989). *Recent issues in the analysis of behavior*. Columbus, OH: Merrill.
- Slater, A. (1993). Visual perceptual abilities at birth: implications for face perception. In *Handbook of Research on Face Processing*, de Boysson-Bardies B., de Schonen, S., Jusczyk, P., MacBeilage, P. Morton, J. (eds.). North Holland: Oxford; 57-91.
- Spence, M. J., & DeCaspar, A. J. (1987). Prenatal experiences with low- frequency maternal-voice sounds influences neonatal perception of maternal voice samples. *Infant Behavior and Development*, 10, 133-142.
- Tronick, E. Z., Ricks, M., & Cohn, J. F. (1982). Maternal and infant affective exchange: Patterns of adaptation. In T. Field & A. Fogel (Eds.), *Emotion and early interaction* (pp. 83-100). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Whalen, C., Schreibman, L. & Ingersoll, B. (2006). The collateral effects of joint attention training on social initiation, positive affect, imitation, and spontaneous speech for young children with autism. *Journal of Autism Development Disorders*, 36, (5), 655-664.
- Wahler, R. G. (1967). Infant social attachments: A reinforcement theory interpretation and investigation. *Child Development*, 38, 1079-1088.
- Vollmer, T. R., & Hackenberg, T. D. (2001). Reinforcement contingencies and social reinforcement: Some reciprocal relations between basic and applied research. *Journal of applied Behavior Analysis*, 34, 241-253.

Mors smil som forsterker for atferd hos spedbarn.

Kjetil Asprusten

Høgskolen i Oslo og Akershus

Mai- 2014



## Abstract

Fra en atferdsanalytisk tilnærming antas det at smil etableres som en betinget forsterker ved at det opptrer sammen med ubetingede forsterkere som mat og kos. Likevel er det mulig at visse aspekter ved slike sosiale stimuli kan fungere som ubetingede forsterkere. Både ansiktsuttrykk og arbitrære tegn har blitt etablert for å respondere eller ikke respondere i sosiale refereringsepisoder. Det er uvisst i hvilken grad prompt prosedyrene innvirket på etableringen av ferdighetene. Et spørsmål som gjenstår å besvare er hvor tidlig det lar seg påvise med bruk av operante metoder at smil har forsterkende funksjoner for spedbarns atferd. Kunnskap om dette anses å være viktig hvis det i en forlengelse muliggjør en tidligere identifisering av fraværet av slike funksjoner. Et av kjernesymptomene ved autisme innebærer nettopp et fravær av observasjonsresponses til andres ansikter og manglede stimuluskontroll knyttet til andres ansiktsuttrykk. Ansiktet er et eksempel på en stimulusklasse som opptrer dynamisk og flytende i naturlige situasjoner. Her rapporteres to eksperimenter med bruk av konjugert forsterkning. Sparkeresponser hos spedbarn fra 2 til 12 måneder, endret graderinger på avbildede smil av moren som ble presentert på en monitor avhengig av kriterier for enten amplitude eller interresponstid. Ingen resultater kan benyttes til å konkludere i den ene eller andre retningen, men studien kan bidra med ideer til fremtidige eksperimenter som bør gjøres.

Stikkord: Smil, ansiktsuttrykk, spedbarn, betingede forsterkere, ubetingede forsterkere, sparkeresponser, konjugert forsterkning

Sosiale stimuli har de samme grunnleggende funksjonene som ikke- sosiale stimuli. Sosial atferd involverer både produksjon av sosiale stimuli og atferden som påvirkes av slike stimuli siden en sosial episode innebærer samhandling. En atferdsanalytisk forklaring av atferd inkluderer generelt også individets tidligere interaksjon med liknende stimuli. Gitt et slikt formål, refererer «sosialt miljø» også til individets tidligere erfaringer i samhandling med andre (Schlinger, 1995). Ansiktsuttrykk er de viktigste sosiale stimuli i naturlige situasjoner. Grimaser, smil og gråt hos spedbarn kan opprinnelig betegnes som sosiale reflekser, eller «ubundet atferd». At spedbarn rekker tunge, smiler eller fremviser overdrevne øyebevegelser kontingent på at en voksen fremviser samme stimulus, er både omtalt som respondent atferd og imitasjon (Jacobson, 1979; Meltzoff & Moore, 1983). Samtidig produserer refleksene forsterkende hendelser gjennom å aktivere omsorgsgivernes atferd, og atferden vil inngå i stadig mer kompleks interaksjon med det sosiale miljøet (Novak og Peleàz, 2004). Spedbarnets og morens atferd står i et gjensidig påvirkningsforhold til hverandre. Atferdsanalytisk forskning på denne dyaden har for eksempel omhandlet diskriminasjon mellom ulike stimulusmodaliteter (f.eks., DeCasper & Fifer, 1980), språkutvikling (se f. eks., Moerk, 1990), sosial referering (f. eks., Gewirtz & Peleàz-Nogueras, 1992) og separasjonsangst (f. eks., Wahler, 1969). Millar (1976) understreker at det er flere studier der ikke- familiære personer har bragt spedbarns atferd under stimuluskontroll. Brackbill (1958) gjennomførte for eksempel en studie som viste at smil kan betinges hos 3,5 til 4,5 måneder gamle spedbarn uten at mor inngikk som uavhengig variabel på noen måte. Andre studier viser imidlertid at effekt på barnets atferd kan utebli dersom andre enn moren er involvert. For eksempel viste Wahler (1967) at betinging av smil hos 3, 5 måneder gamle spedbarn ble demonstrert når moren formidlet sosiale forsterkere, men ikke når ukjente voksne formidlet konsekvensene. Barn sugde mer på en smokk når dette igangsatte avspilling av mors stemme

enn når avspilling av andre kvinners eller fars stemme ble aktivert (DeCaspar & Sigafos, 1983).

Kuchuk, Vibbert og Bornstein (1986) undersøkte hvilke bilder av kvinnelige ansikter 3 måneder gamle spedbarn fikserte blikket mest mot når graderingene av smilene varierte. De fant en positiv korrelasjon mellom atferd hos barna og atferd hos mødre: De barna som prefererte de mest intense smil i laboratoriet hadde mødre som i større grad forsterket at barna rettet oppmerksomheten mot dem og smilte. Schlinger (1995) sier en atferdsanalytisk fortolkning av resultatene kan være at spedbarn foretrekker mors smil grunnet den omfattende historien barnet har med morens praksis. Gjensidigheten i dyaden belyses også ved at barns blikk og smil komplementært må utgjøre kraftfulle forsterkere som også former omsorgsgivernes atferd på en effektiv måte. Novak og Peleáz (2004) sier moren kan betraktes som en generalisert forsterker fordi hun som sentral nærpersion sørger for tilførsel av ubetingede forsterkere, og fjerner de ubehag barnet måtte ha.

Sosiale konsekvenser som oppmerksomhet, og mer spesifikt de stimuli som utgjør at man benevner det som et smil, kan bestå av subtile og komplekse fysiske aspekter som kan være vanskelig å håndtere adekvat på en vitenskapelig måte (Skinner, 1953). Når ansikter opptrer så dynamisk, taler det for at man benytter begrepet stimulusklasse om dette (Bijou og Baer, 1978). Cooper, Heron og Heward (2007) skiller sosiale forsterkere i nærhet, oppmerksomhet og ros, og hevder at oppmerksomhet generelt er en av de mest kraftfulle og effektive former for forsterkende hendelser for barn. Når sosiale stimuli og ansiktsuttrykk vanskelig lar seg definere på en tilfredsstillende måte, kan det være hensiktsmessig å se på enkelte atferder som befester seg i løpet av spedbarnsalderen, og som hevdes å være opprettholdt av stimulusklasser som inngår i oppmerksomhet og ansiktsuttrykk.

Blikkkontakt mellom to personer betegnes som en dyade. Fellesoppmerksomhet innebærer i tillegg en synkronisering av oppmerksomhet mot noe annet hos to eller flere

individer og betegnes derfor som en triade (Collis & Schaffer, 1975). Eksempler på spesifikke atferder som omfattes av fellesoppmerksomhet er hodevending, peking og blikkskifter mellom objekter eller hendelser og ansikter (Dube, MacDonald, Mansfield, Holcomb & Ahern, 2004). De viktigste forsterkerne som opprettholder atferd som inngår i felles oppmerksomhet er andres nikk og smil, relevante kommentarer, «ja», «nettopp», «aha» o.l. (Holth, 2005). Protodeklarativer er en form for fellesoppmerksomhet som ifølge Tomasello (1995) kjennetegnes av et rent sosialt motiv om å dele oppmerksomheten mot noe. Holth (2005) har hevdet protodeklarativer kan korrespondere med Skinner (1957) sin definisjon av den verbale operanten tact, som opprettholdes av mange ulike forsterkere eller av en generalisert forsterker. Jamfør at protodeklarativets særpreg innebærer et «rent sosialt motiv», kan ifølge Holth bety at ulike sosiale forsterkere kan kjennetegne denne kategorien av fellesoppmerksomhet.

Hvis en diskriminasjon via andres, oftest morens, ansiktsuttrykk avgjør hva barnet foretar seg videre, betegnes dette som sosial referering. Barnets unngåelse- eller tilnæringsatferd er et produkt av tidligere samsvar mellom aktuelt ansiktsuttrykk og positiv forsterkning eller aversiv stimulering. Med andre ord er stimuluskontroll etablert ved differensiell forsterkning. Ifølge Holth (2005) må joint control være involvert gitt at barnet handler på bakgrunn av en hendelse den voksne også er opptatt av. Atferder som inngår i fellesoppmerksomhet er en forutsetning for atferdene som inngår i sosial referering, og de etableres normalt mellom 9- og 12 måneders alder (Peleàz, 2009). Holth (2012) omtalte sosial referering i sammenheng med det å respondere til fellesoppmerksomhet som skiller seg fra det å initiere felles oppmerksomhet. Å respondere til fellesoppmerksomhet er også kategorien for blikkfølging, monitorering og følging av pekeretning. Hendelser som fremkaller (evokerer) barnets observasjonsrespons til mors ansikt kan betegnes som en etablerende operasjon (Dube et al., 2004). Peleàz, Viruès-Ortega og Gewirtz (2012) demonstrerte etablering av

stimuluskontroll for unngåelse- eller tilnærmingsatferd hos samtlige elleve spedbarn i alderen 4 og 5 måneder der uavhengig variabel var frykttfullt ansiktsuttrykk, som signaliserte aversiv stimulering, mens smil (joyful) signaliserte positiv forsterkning ved tilnærming.

Diskriminasjon er også etablert med arbitrære tegn (Gewirtz & Peleáz, 1992).

Det antas at smil etableres som en betinget forsterker ved at det assosieres med andre forsterkere som mat og kos (f.eks., Novak & Peleáz, 2004). Man vet ikke når dette skjer, og eventuelt hvilke ubetingede stimuli som er avgjørende i betingingen (Holth, 2005). Harlow og Zimmerman (1959) viste at rhesusapebarn oppholdt seg mest hos en surrogatmor i form av en dukke ikledd tøy selv om mat var tilgjengelig hos en dukke som var lagd av ståltråd. Studien har blitt benyttet til å tilbakevise at mat er avgjørende i atferdene som inngår i tilknytning. Enkelte har også avskrevet den atferdsanalytiske disiplinen som en relevant tilnærming til studiet av tilknytning på bakgrunn av dette (f. eks., Tetzchner, 2002). Det er påpekt at dukken med tøy liknet mer på en ekte rhesusape, og ifølge Schlinger (1995) kan studien ha vist at klenging var opprettholdt av stimuleringen fra tøyet som har mer likheter med pels enn ståltråd har, og trenger ikke på noen måte være uforenelig med en atferdsanalytisk tilnærming. I en senere studie ble apebarn lært å trykke på en spak som viste bildet av surrogatmoren med tøy, men ikke hvis konsekvensen var synet av ståltrådmoren. Raten på spaktrykking var høyere hos en kontrollgruppe med aper oppdratt uten mødre sine når dette produserte synet av en ekte ape versus en av surrogatmødrene (Harlow, 1967).

Menneskelig berøring er ifølge Novak og Peleaz (2004) en ubetinget forsterker. Gewirtz og Peleáz-Nogueras (2000) viste at samtlige ti spedbarn i alderen 1,5- til fire måneder fremviste mer øyekontakt, smil og vokalisering under en betingelse der den voksnes berøring, smil og «kosesnakk» ble formidlet kontingent på øyekontakt enn i betingelsen der berøring ikke inngikk i den sammensatte uavhengige variabelen. Barna gråt og protesterte også mindre under førstnevnte betingelse. DeCasper og Fifer (1980) viste at bare tre dager gamle spedbarn

diskriminerte mellom morens og andre kvinners stemmer. Med olfaktoriske stimuli er det påvist at barn vender hodet i lengre tid mot en klut som har mors brystlukt fremfor en luktfri klut og spedbarn foretrekker også morens lukt fremfor andre kvinners lukt (Macfarland, 1975). Det er fortsatt kontroversielt hvorvidt nyfødte er i stand til å kjenne igjen mødrenes ansikter utelukkende på grunnlag av visuelle stimuli (Farroni, Menon, Rigato og Johnson, 2007; Smith og Ulvund, 2008). De sier også synssystemet nevrologisk sett utvikles senere enn systemet for lukt og hørsel. Ifølge Anslin (1987) grupperer spedbarn på fire måneder visuelle bølgelengder på samme måte som hos voksne. Fra en til tre måneders alder har spedbarn omtrentlig samme sensitivitet for farger som voksne (Powers, Schneck, & Teller, 1981). Skarphet er ikke like godt utviklet som hos en voksen, men bedres i løpet av de 6 første månedene (Dobson & Teller, 1978). Fantz (f. eks., 1963) utviklet en apparatur («looking chamber») som gjorde mulig å undersøke spedbarns fiksering på ulike stimuli. Barnet ble lagt på ryggen i et «kammer» der stimuli ble presentert ovenfra, i barnets blikkretning. Det var mulig å avgjøre hvor barnet rettet blikket fordi barnets øyne kunne observeres gjennom små hull i taket på kammeret. Refleksjonen fra barnets hornhinne avgjorde om barnet fikserte på stimuliene eller ikke. Ifølge Fantz (1963) har det blitt demonstrert at spedbarn differensierer oppmerksomhet til varierende form og mønstre, mønstre og rene farger, samt at de har preferanse for ansiktsliknende mønstre. Fantz mente disse, blant flere resultater, tilbakeviste det tradisjonelle synet på at visuelle stimuli fremstår som formløse og kaotiske for spedbarnet. Persepsjon, betraktes innen en atferdsanalytisk tilnærming som all annen atferd som opererer på miljøet og dermed selekteres av sine konsekvenser, men det biologiske grunnlaget setter rammer for hva som er mulig (Schlinger, 1995).

Begrepet «precocial» benyttes om dyr som er relativt raskt modne etter klekking eller fødsel (f. eks. gjess, ender og geiter), mens betegnelsen «altricial» brukes om dyr, inkludert mennesket, som er svært hjelpeløse og avhengig av foreldrene etter fødsel eller klekking

(Fantino & Logan, 1979). Studier på pregning (imprinting) viser at gjess og ender følger det første bevegelige objektet de observerer etter klekking (Lorenz, 1935). Selv om det er ulike tolkninger av i hvilken grad pregning skyldes medfødte eller miljømessige forhold, er det bred enighet om at en form for læring må være involvert (Petrovich & Gewirtz, 1991). Faste handlingsmønstre er et annet område som innebærer at en respons- eller handlingsmønster utløses av bestemte stimuli. Det er ikke trukket klare skillelinjer mellom respondent atferd og faste handlingsmønstre, selv om sistnevnte kan synes å være noe mer komplekse. Baum (2005) mener at smil er et eksempel på et fast handlingsmønster fordi blindfødte barn også gjør dette etter fødselen. Et annet eksempel er at mennesker hever øyebrynene når man møter og hilser på andre.

I atferdsanalytisk litteratur er det vanlig å skille mellom ubetingede og betingede forsterkere (f. eks., Catania, 2013; Cooper et al., 2007; Pierce og Cheney, 2008). Baum (2005) hevder at mennesker virker spesielt sensitive for sosiale signaler og at smil eller «surt» (frown) ansiktuttrykk kan betraktes som ubetingede i betydningen av at de betinges svært lett sammenliknet med andre ansiktuttrykk som varierer mer med kulturell bakgrunn. Et annet eksempel på stimuli som lett betinges er fryktreaksjoner ved synet av slanger. Baum argumenterer for å betrakte «betingbarhet» på et kontinuum snarere enn å operere med et skarpt skille mellom ubetingede og betingede stimuli. Dess lengre ned i alder individuelle forskjeller påvises, dess mer relevant blir diskusjonen om individuelle forskjeller også kan plasseres ulike steder på et slikt kontinuum.

Redusert forekomst av kommunikasjon og sosialt samspill er blant symptomene som utgjør bakgrunn for å stille en autismediagnose (Eikeseth, 2003). Batki, Baron-Cohen og Wheelwright (2000) viste at nyfødte så lengre tid på ansikter med åpne øyne enn med lukkede øyene. Jones og Klin (2013) viste at fiksering på øyne gradvis reduseres hos barn med autisme, men først fra mellom 2 til 6 måneders alder. Ifølge forfatterne er dette de

tidligste kjente observasjonene som indikerer en nedsatt sosial fungering i spedbarnsalderen. De hevder også at funnene bryter med en tidligere hypotese om at fraværet av fiksering mot øyne hos barn med autisme gjør seg gjeldende fra fødselen. De fremhever videre funnene kan være betydningsfulle dersom tidlig intervensjon kan forhindre at funksjonen svekkes.

Pelphrey et al. (2002) viste at voksne med autisme ikke ser på andres ansikter på samme måte som normalutviklede gjør. Sistnevnte ser i et konsistent triangelmønster (øye- øye- nese munn), mens de med autisme ser lite på disse delene av ansiktet, og fraværet av et bestemt mønster var totalt hos deltakerne i denne studien. Fraværende eller manglende ferdigheter innen fellesoppmerksomhet kan være et tidlig tegn på autisme, og innebærer at forsterkerne som normalt opprettholder atferder som inngår i fellesoppmerksomhet ikke gjør det i samme grad hos barn med autisme (Isaksen & Holth, 2009). Baldwin (1995) hevdet dette også kan medføre forsinket språkutvikling. Manglende ferdigheter innen fellesoppmerksomhet hindrer også for at trente ferdigheter opprettholdes og generaliseres til naturlige situasjoner (Holth, 2012). Man vet at tidlig behandling er avgjørende for å begrense forsinket utvikling hos barn med autisme (f.eks., Green, Brennan & Fein, 2002). Å påvise når andres smil opptrer som forsterkere hos normalutviklede barn er dermed viktig hvis det i en forlengelse kan muliggjøre etablering av slike stimuli som diskriminative og forsterkende på et tidligere tidspunkt hos barn med autisme. Det finnes kunnskap om hvordan betinge opprinnelig nøytrale stimuli til betingede forsterkere eller diskriminative stimuli, og enkelte spesifikke forslag til treningsprosedyrer for å etablere ferdigheter innen fellesoppmerksomhet foreligger (f.eks., Holth, 2005; Holth, 2012). Hvis man på et tidligst mulig tidspunkt kan etablere eller bedre ferdigheter innen fellesoppmerksomhet, vil dette trolig også kunne motvirke forsinket utvikling også på andre områder.

Peleàz et al. (2012) påpekte at det ble benyttet flere shaping- og promptstrategier, og at det derfor er usikkert hvorvidt barnas tilnærming eller unngåelsesatferd først og fremst var et



produkt disse prosedyrene. Taylor og Hoch (2008) forsøkte å etablere fellesoppmerksomhetsferdigheter hos tre barn med autisme med sosiale forsterkere som uavhengig variabel. Forfatterne påpeker også her at det usikkert om barnas respondering først og fremst var flukt og unngåelse fra fysiske prompts under innlæringen, eller om atferden ble etablert av de sosiale forsterkerne. For å påvise hvor tidlig smil er forsterkende for atferd hos spedbarn, behøves det derfor metoder som setter barnets atferd i kontakt med ulike ansiktsuttrykk, mens andre variablers innflytelse minimeres i størst mulig grad.

Konjugert forsterkning innebærer en systematisk samvariasjon mellom en respons- og forsterkerdimensjon (Catania, 2007, s.383). Mange sosiale forsterkere, for eksempel oppmerksomhet, kan variere i intensitet avhengig av intensiteten i responsene som produserer forsterkerne (Holth, 2005). Et eksempel fra Holth er at om man skal dirigere noens oppmerksomhet, vil man legge merke til kun små endringer i den andres blikkretning. Smil er antagelig et godt eksempel på at presentasjon av stimuli innebærer gradvise forandringer og ikke er et spørsmål om enten av eller på. Rovee-Collier og Fagen, (1981) sin studie av «hukommelse» er et av de mer kjente eksemplene med bruk av konjugert forsterkningskjema. Et bånd mellom barnets venstre ben og en uro gjorde at barna kunne produsere mer bevegelse i uroen avhengig av aktiviteten med benet. Studien viste at barna sparket umiddelbart når det ble signalisert at betingelsen var i effekt, noe som også gjorde seg gjeldende etter lengre perioder siden barna hadde vært i kontakt med betingelsene.

Lorck (2010) utførte to eksperimenter med bruk av konjugert forsterkning der bilder av ulike mennesker og figurer utgjorde stimulusmateriale. Hennes andre eksperiment innebar at spedbarns sparkeresponser gav skift i graderinger på smil dersom gitte amplitudekriterier ble nådd. Ifølge Lorck tydet funn på at Smil og Bredt smil var forsterkende for sparkeresponser hos de to yngste av fem barn som deltok i eksperimentet.

Som nevnt innledningsvis kan det ha betydning om moren eller andre formidler forsterkere eller inngår i stimulusmaterialet på annen måte, eksempelvis i bildemateriale som er aktuelt her. Bushnell (2001) viste at spedbarn så lenger på morens ansikt enn på andres ansikt. Barrera og Maurer (1981) og Montague og Walter-Andrews (2002) hevder at spedbarn kan diskriminere mellom ulike ansiktsuttrykk hos moren, men ikke hos andre. Å replikere Lorck (2010) sin studie der kun bilder av barnas mor benyttes, anses derfor som viktig og interessant å gjøre.

Denne studien består også av to eksperimenter der det første er en systematisk replikasjon av Lorck sitt andre eksperiment. Den viktigste forskjellen innebærer at det kun benyttes bilder av barnets mor. Kalibreringsfasen er også satt opp annerledes ved at et bilde med mye smil følges av et nøytralt ansiktsuttrykk, mens det i Lorck ble benyttet bilder av 14 ulike figurer og objekter i denne fasen. En hypotese og begrunnelse som er bakgrunn for denne endringen, er basert på at dersom smil er forsterkende, og nøytralt ansiktsuttrykk ikke er det, vil overgangen mellom disse bildene kunne medføre økt variasjon i atferd som blant annet kan medføre flere spark, noe som er ønskelig i kalibreringsfasen. Slike effekter er undersøkt innen «Still- face paradigmet», vel og merke med reell samhandling i ansikt- til ansikt interaksjon mellom barn og moren (f.eks., Tronick, Ricks, & Cohn, 1982). En atferdsanalytisk fortolkning av den økte variasjonen i atferd hos barnet under still- face betingelsen, betegnes som ekstinksjonsburst, som innebærer en midlertidig økning i atferd når forsterkerne som normalt formidles holdes tilbake (Schlinger, 1995). I en av fasene endres også posisjonen på morens hode som en konsekvens av spark med tilstrekkelig amplitude. Dette er gjort ut i fra en antagelse om at barnets atferd lettere vil settes i kontakt med betingelsene hvis stimulusendringene er fysisk større enn tilfelle er kun med ulike graderinger av smil. Bildene skifter til utgangsposisjonen etter 250 millisekunder hvis nye spark med tilstrekkelig amplitude ikke avgis, mens hos Lorck ble bildene det ble skiftet til vist i to

sekunder som følge av spark med tilstrekkelig amplitude. Begrunnelsen for denne endringen er at hvis barnet avgir flere raske og harde nok spark jamfør amplitudekriteriene, er det viktig at dette også medfører en stimulusendringer på skjermen. Et mest mulig 1:1 forhold mellom harde nok spark og stimulusendringene det medfører er viktig for en klarest mulig betingelse for barnet, men også for mest mulig valide data ettersom dette scores fra skjermen i etterkant.

Formålet med studien er å kunne indikere når smil kan påvises å være forsterkende for sparkeresponser hos spedbarn, hittil kjent som normalutviklede. Replikasjoner av eventuelle funn, kan på sikt bidra til kunnskap som kan hjelpe barn med autisme dersom det påvises at andres smil ikke er forsterkende for deres atferd på et tidspunkt det bør kunne forventes.

Avhengig av funn, kan studien potensielt også bidra med innspill til metoder for å undersøke hvilke nyanser ved smil eller andre ansiktsuttrykk som har forsterkende egenskaper for atferd hos spedbarn.

## **Eksperiment 1**

### Metode

#### *Deltakere*

Seks barn, to jenter og fire gutter, deltok i eksperiment 1. Alle barna er hittil kjent som normalutviklede. Barna ble født innenfor termin med unntak fra barn 1, som ble født fem uker før termin. På testtidspunktene var barn 1 5 måneder (md.) 11-16 dager (dg.). Barn 2 og 3, var på første og eneste testtidspunkt, henholdsvis 1 år og 21 dg. og 9 md. og 28 dg. Barn 4 var 10 md. og 21 dg. Barn 5 var 4 md. og 10-18 dg. Barn 6 ble testet 7 ganger fra det var 1 md. og 19 dg. Ved siste testtidspunkt var det 4 md. og 4 dg. gammelt.

#### *Setting*

Eksperimentet ble gjennomført i et rom hjemme hos eksperimentator med barn 1- 4, mens med barn 5 og 6 ble de gjennomført på eksperimentators jobbkontor. Førstnevnte rom var på 10 kvadratmeter med et vindu på motsatt side av der apparaturen var plassert, mens

sistnevnte rom var på 7 kvadratmeter, også det med et vindu på motsatt side av der apparaturen var satt opp. Begge steder var det normalt dagslys fra vindu, samt tent taklampe når eksperimentene ble utført.

#### *Design, avhengig og uavhengig variabel*

Det ble benyttet en N=1 design med bruk av et konjugert forsterkningsskjema der avhengig variabel var sparkeresponser som tilsvarte eller overgikk to ulike amplitudekriterier. Uavhengig variabel var bilder av barnets mor med ulike ansiktsuttrykk eller med forskjellig posisjon på hodet. Dersom spark med tilstrekkelig amplitude ble uløst eller frembragt, medførte dette endring av hvilket bilde som ble vist for barnet. Bildene ble arrangert i fire ulike faser hvorav to av fasene (C og D) gav endringer i motsatt retning som de to andre fasene (A og B). Antall sparkeresponser, som tilsvarte eller overgikk de satte kriteriene, ble sammenliknet når de de gav konsekvenser i de ulike retningene. Fase A ble sammenliknet mot fase D, og fase B mot fase C.

Dersom trender i data tillot det, var det planlagt å øke amplitudekriteriene for de ulike bildeskiftene. Dess større nivåendringer man kunne foreta uten at respondering avtok, dess med større grad av sikkerhet kunne eksperimentell kontroll uttales. Det var ikke mulig å få fortløpende oversikt over data mens eksperimentering pågikk annet enn det eksperimentator holdt øye med fra skjermen.

#### *Apparatur og stimulusmateriale*

Følgende deler av apparaturen er de samme som ble benyttet i Lorck (2010). En gummislange ble festet mellom en oppblåsbar pute og en trykksensor (AST 4000). Trykksensoren var koblet til to omformere (Nokeval 7100 og Nokeval 721R-RS232/RS485) som videre ble koblet til datamaskinen med en USB- kabel. Amplitude, målt cirka 3,5 ganger per sekund i eksperimentfasene og cirka 16 ganger per sekund i kalibreringsfasene, ble gjort om til digitale signaler som ble skrevet i en egen fil. Det ble også lagret en videofil med

opptak av barnet og hvilken stimulus som til enhver tid ble vist på skjermen. Hvilken amplitude som ble målt kontinuerlig gjennom øktene, samt kalibrerings- og fastsatte amplitudeverdier, fremgikk også av filen. (For ytterligere informasjon om hard- og softwaren, se Lorck, 2010).

Resten av apparaturen, som ikke er identisk med det Lorck benyttet, beskrives videre. Programmet ble kjørt på en Lenovo ThinkCentre A58 7522 med Intel Pentium 2,6 GHz prosessor, Windows 7 operativsystem og et minne på 2 GB. Skjermen var på 21 tommer. Et separat Creative Connect HD webkamera ble festet slik at linsen pekte mot barnet fra midt bak oversiden av skjermen. Kameraet ble automatisk aktivert når økten ble igangsatt.

En oppblåsbar pute/ fotskammel av merket Go Travel Foot Rest, ble festet med borrelås på bordplaten til en Svartåsen laptopstøtte. Både høyde og helling på laptopstøttens bordplate kunne justeres. De minste barna satt i en Tripp Trapp NewbornSet festet til en tilhørende Tripp Trapp stol, mens de største satt på Tripp Trapp stolen med et Tripp Trapp BabySet, som er en bøyle som hindrer at barnet faller av stolen. Både stolen og laptopstøtten ble festet til gulvet med gaffateip slik at det ikke flyttet på seg ved harde spark. Normalt kan barna, der bøylene benyttes, sette beina på en plate som er festet i stolen. Denne ble fjernet og erstattet med laptopstøtten/ puten som ble plassert mellom skjermen og stolen barnet satt i slik at det kunne trykke på puten med beina. Plasseringen på puten var den samme med de mindre barna, som i utgangspunktet ikke hadde beina/føttene i kontakt med noe. Både skjermen og pulten den stod på kunne justeres i høyden slik at barnet kunne se rett på skjermen uten å anstrenge seg. Avstand mellom skjerm og barnas øyne var fra 40 til 50 centimeter. En skillevegg, med bredde 1 meter og høyde 1 meter og 70 centimeter, ble satt på hver side av stolen barnet satt i.

Fem ulike bilder av barnets mor ble benyttet som uavhengig variabel og viste: (1) hodet som var vendt fra barnet (bilde av bakhodet), (2) profil med litt smil, (3) ansiktet vendt

rett mot barnet med et nøytralt ansiktsuttrykk (minimalt med mimikk), (4) ansiktet vendt rett mot barnet med litt smil og (5) ansiktet vendt rett mot barnet med mye smil. Det var sort bakgrunn på alle bildene. Bredden og høyden på bildene når de ble vist på skjermen var henholdsvis 21 og 27 centimeter. Som en valideringstest av stimuliene ble fem personer bedt om å sortere bilde 3, 4 og 5 av alle mødrene. Alle sorterte bildene etter de graderingene ansiktsuttrykkene var ment å angi.

### *Prosedyre*

#### *Informasjon til foreldre om studie, avbrytelseskriterier og samtykke til deltagelse*

Etter første henvendelse mottok barnets foresatte skriftlig informasjon om studien hvis de var positive til det. Etter bekreftet interesse for å delta, ble bilder av barnets mor klargjort. Ved oppmøte informerte eksperimentator om at eksperimentering ble avbrutt umiddelbart dersom barnet var urolig på noe vis. Mødrene ble også oppfordret til å si fra med en gang hvis de mente å observere tidlige tegn/ kjente forløpere på tiltakende uro eller gråt siden eksperimentator, grunnet manglende historie med barna, ikke nødvendigvis diskriminerte like lett mellom lyder som tydet på mistriivsel eller oppspilthet. Både barnets mor og eksperimentator oppholdt seg rett bak stolen barnet satt i, og i de få tilfellene det ble aktuelt å avbryte, ble dette raskt kommunisert og utført.

Skriftlig samtykke til deltagelse ble signert. Fødselsdato, og tid siden forrige måltid og tid siden barnet våknet, ble også notert. Lyder og andre potensielt forstyrrende stimuli ble forsøkt minimert etter beste evne mens eksperimentet pågikk.

### *Kalibreringsfase*

Siden det varierer hvor hardt hvert enkelt barn kan sparke, ble det først gjennomført en kalibreringsfase. Barnet ble satt i stolen, og programmet ble igangsatt. Bildet av barnets mor som var vendt rett mot barnet med mye smil ble fulgt av et bilde med nøytralt ansiktsuttrykk, og hvert av de to bildene ble vist i 30 sekunder. Gjennomsnittet av de 20 % hardeste sparkene

ble beregnet av programmet, og utgjorde utgangspunkt for å sette kriterier for amplitude som ble krevd for bildeskift i eksperimentfasene. Dersom det gikk noe tid mellom øktene, eller at samme barn kom flere dager, ble det alltid foretatt en ny kalibreringsfase fordi lufttrykket i puten kunne endre seg. I kalibreringsfasen medførte ikke barnets spark endring av bilde på skjermen. Hvis gjennomsnittsberegningen viste tilnærmet lik verdi som det trykket fra sensoren utgjorde etter kalibreringsfasen, betød dette at det ikke var avgitt spark og fasen ble da kjørt på nytt.

#### *Eksperimentfaser, fastsetting av amplitudekriterier og andre parametere*

For hver av eksperimentfasene gjaldt et bestemt bilde som utgangspunkt hvilket betød at dersom barnets spark medførte trykk som tilsvarte eller overgikk det første eller andre fastsatte kriteriet, ble bildet endret, men også endret tilbake til utgangspunktet dersom barnet ikke avga nytt spark umiddelbart eller opprettholdt et tilstrekkelig trykk med beina mot puten.

Tre bilder og to ulike amplitudekriterier gjaldt for hver fase. Oppsettet for hver fase beskrives videre. Angis ikke posisjonen på morens hode, var ansiktet vendt rett mot barnet. Utgangspunktet i fase A, var bilde av morens bakhode. Hvis amplituden tilsvarte det første kriteriet ble profil med litt smil vist. Dersom amplituden nådde det andre kriteriet ble mye smil vist. I fase B var nøytralt ansiktsuttrykk utgangspunkt. Dersom amplituden tilsvarte det første kriteriet, ble litt smil vist. Mye smil ble vist dersom det andre kriteriet ble møtt. Fase C tilsvarte fase B i omvendt rekkefølge. Utgangspunktet var bilde av mye smil. Dersom det første kriteriet ble nådd ble ansiktsuttrykket endret til litt smil, og hvis det andre kriteriet nådd ble et nøytralt ansiktsuttrykk vist. Fase D var som fase A i omvendt rekkefølge.

Utgangspunktet var mye smil, og ved amplitude tilsvarende det første kriteriet, ble profil med litt smil vist, mens nøytralt ansiktsuttrykk ble vist dersom amplituden nådde det andre kriteriet.

Som nevnt ble det beregnet et gjennomsnitt av de hardeste sparkene i kalibreringsfasen. Trykket fra sensoren var med andre ord noe lavere enn dette. Det første amplitudekriteriet, ble satt til 5 % over kalibreringsnivået, mens det andre amplitudekriteriet ble satt til 15 % over kalibreringsnivået. Dersom kalibreringsnivået for eksempel var 20 i A-fasen, måtte barnet avgi et spark tilsvarende en amplitudeverdi på 21 for å skifte bilde til profil med litt smil og på 23 for å skifte bildet til mye smil. Ved harde nok spark ble det nye bildet vist i 250 millisekunder, men som nevnt, dersom trykket ble opprettholdt, ble bildet vist tilsvarende lang tid.

#### *Reliabilitet/mellom observatør enighet (MOE)*

Spark som medførte bildeskifter er scoret fra videoopptak i etterkant av eksperimentering. En trent uavhengig observatør har scoret 31 opptak, som utgjør cirka 30 % av opptakene. Det ble på forhånd avklart at sparkene som gav retning mot det første eller andre kriteriet skulle telles. Endringer som gikk i motsatt retning grunnet at barnet gradvis slapp opp trykket med beina, ble ikke telt. Sammenlikning av skårer mellom observatører viste et likt antall responser innenfor begge kriteriene i alle øktene.

### **Resultater**

Totalt ble det gjennomført 101 faser der 64 av disse er gjennomført med barn 6. I en oppsummering av hovedfunn, kan det slutes at generelt få spark nådde amplitudekriteriene hos barn 1- 5. Verken barn 2 eller 3 avga sparkeresponser mens de så på skjermen. Med barn 4 ble kun to faser fullført. Hos barn 5 ble få spark avgitt, og raten økte ikke selv om amplitudekriteriene ble redusert i de siste øktene. Hos barn 6 var det en økende rate i de første B- fasene, spesielt for spark som nådde det første kriteriet. Dette gjorde seg gjeldende på det første, andre og fjerde testtidspunktet. Trenden holdt seg imidlertid ikke gjennom de påfølgende øktene. På siste testtidspunkt hos barn 6 ble det avgitt flere spark tilsvarende amplitudekriteriene i fase A og B enn i C og D, men i sistnevnte D- fase var antall spark



innenfor det første kriteriet nesten på høyde med antall spark i A og B-fasen. For en detaljert oversikt over alle gjennomførte faser, se tabell 1 i vedlegg 1.

Totalt ble det gjennomført 24 kalibreringsfaser. I 12 av disse forekom hardest spark mens bilde av smil ble vist, og resterende 12 mens nøytralt ansiktsuttrykk ble vist. Det var minimale gjennomsnittlige forskjeller, og en tilsynelatende vilkårlig fordeling av om de hardeste sparkene forekom mens det første eller andre bildet ble vist.

Hos barn 1, var amplitudekriteriene satt til 0 % (samme nivå som i kalibreringsfasen), og 10 % på det første testtidspunktet. Nivået ble satt til 5 % og 15 % de to andre dagene. Alle gjennomførte faser med barn 1 varte i 45 sekunder. Totalt elleve faser ble gjennomført, derav 6 A- faser og 5 B-faser. I tre av fasene ble ingen spark med tilstrekkelig amplitude avgitt. Det ble avgitt flest spark som nådde amplitudekriteriene i den siste A- fasen med fire spark tilsvarende hvert av kriteriene. Figur 1 illustrerer de kontinuerlige målingene der det vises hvor i disse fasene spark forekommer, samt hvordan trykket i puten også kan synke dersom barnet ikke opprettholder trykk med beina mot puten. Det er særlig tydelig i siste fase (B2).

Verken barn 2 eller 3 avga sparkeresponser mens de så på skjermen.

Hos barn 4 var kriteriene satt til 5 % og 15 % over kalibreringsnivået. Øktenes varighet var på 45 sekunder. To faser ble gjennomført der tre spark nådde det første kriteriet, mens ett nådde det andre kriteriet i A- fasen. Tre spark nådde det første kriteriet, mens fire spark tilsvarte det andre kriteriet i påfølgende B- fase.

Hos barn 5 var amplitudekriteriene satt til 5 % og 15 % over kalibreringsnivået. Kriteriene ble nedjustert til 3 % og 9 % på de to siste øktene på det andre testtidspunktet. Hver fase varte i 30 sekunder. Totalt ble 24 økter gjennomført. I ti av øktene ble det ingen spark som nådde amplitudekriteriene avgitt. I økten med flest spark som tilsvarte amplitudekriteriene, nådde 3 spark det første kriteriet, mens ett spark tilsvarte det andre kriteriet.

Hos barn 6 var kriteriet var satt til 5 % og 15 % for alle økter unntatt de tre siste øktene på det andre testtidspunktet. Kriteriene ble da økt til 10 % og 30 % over kalibreringsnivået. Nivået ble nedjustert igjen til 5 % og 15 % fra tredje testtidspunkt. Fasene varte i 30 sekunder på de to første testtidspunktene, og i ett minutt for de resterende fasene fra tredje testtidspunkt. Som det fremgår av tabell 1, og som illustrert i figur 2, er det en økende trend på spark tilsvarende begge amplitudekriterier over tre B- faser før raten synker i den fjerde B- fasen på det første testtidspunktet. Spark med tilstrekkelig amplitude innen fase A følger samme trend, om enn noe svakere, over to A-faser, mens spark innen både fase C og D er synkende med unntak fra spark tilsvarende det andre amplitudekriteriet som holder seg på samme nivå i første og andre D- fase. Fra første C og D- fase vises imidlertid en økning i antall spark sammenliknet med den foregående B- fasen. Data fra det femte testtidspunktet, der det kun er gjennomført C- og D- faser, viser også en økende trend i C- fasene med unntak fra spark innenfor det andre amplitudekriteriet, som holder seg likt mellom andre og tredje C- fase. D- fasene viser derimot at antall spark tilsvarende begge kriterier synker med unntak fra spark innenfor det andre amplitudekriteriet som holder seg likt mellom den andre og tredje gjennomførte D- fasen.

### **Diskusjon**

Det er ikke grunnlag for å hevde at smil ble påvist å være forsterkende for sparkeresponser under de gjeldende betingelsene i dette eksperimentet. Få spark nådde amplitudekriteriene hos barn 1- 5. Det ble avgitt flere responser som nådde kriteriene hos barn 6, men mønstrene er for tvetydige og samsvarer således ikke med funn hos Lorck (2010).

Data fra kalibreringsfasen støtter ikke hypotesen om at det ville avgis flere spark mens bilde av nøytralt uttrykk ble vist. Hensikten med fasen var å kunne tilpasse amplitudekriteriene fra barn til barn, og på den måten fylte fasen sin funksjon. Lengre varighet på fasen kunne gitt andre resultater. På den andre siden kan det innvendes at fasen

burde være så kort som mulig fordi spark i denne fasen ikke medførte endringer på skjermen, og dermed var lite gunstig med tanke på å sette barnas spark i kontakt med betingelsene i eksperimentfasene. Det er lite som tydet på at barna, spesielt 1- 5, ble satt i kontakt med betingelsene, men det kan naturligvis også skyldes andre forhold enn at det muligens er uheldig å starte eksperimentet med en fase der barnets spark ikke medfører stimulusendringer.

Det foreligger heller ikke konsistent nok mønster i data som støtter antagelsen om at større stimulusforandring, som i fase A, lettere ville sette barnas atferd i kontakt med betingelsene. Den andre A-fasen på tredje testtidspunkt hos barn 6, og den første A-fasen på sjette testtidspunkt hos barn 6 er imidlertid eksempler på at antall spark skiller seg noe ut fra øvrige gjennomførte faser på samme testtidspunkt.

Som nevnt lot det ikke seg gjøre å fortløpende analysere data fra eksperimentfasene, noe som blant annet gjorde at rekkefølgen på faser ble noe tilfeldig vurdert. Hos barn 5 var det for eksempel ikke grunnlag for å kjøre C og D faser så tidlig når barnet avga så få spark i A- og B- fasene. Blant annet av den grunn kan eksperimentet trolig rettere betegnes som en monitorering av atferd over ulike betingelser siden en design hovedsakelig er et redskap for å demonstrere eksperimentell kontroll. En tilbaketrekning- eller reverseringsdesign kjennetegnes først og fremst av at mønstre som tyder på eksperimentell kontroll kommer til syne. Det forutsetter at det er gitt funksjonelle relasjoner i en av fasene, noe som begrepene «tilbaketrekke», og «reversere» angir. (Arntzen, 2005). Som nevnt ville grad av eksperimentell kontroll her kunne uttales ved markante nivåforskjeller mellom fasene, og dersom amplitudekriteriene lot seg øke uten at responderingen avtok.

Hos barn 6 var det en økende rate i de første B- fasene, spesielt for spark som nådde det første kriteriet. Dette gjorde seg gjeldende på det første, andre og fjerde testtidspunktet, men var ikke et konsistent mønster som holdt seg gjennom de påfølgende øktene. På siste testtidspunkt hos barn 6 ble det avgitt flere spark tilsvarende amplitudekriteriene i fase A og B

enn i C og D, men i sistnevnte D- fase var antall spark innenfor det første kriteriet nesten på høyde med antall spark i A og B-fasen. På det andre testtidspunktet hos barn 6 ble kriteriene forsøkt økt i de seks siste fasene fra 5 % og 15 % til 10 % og 30 % over kalibreringsnivå på henholdsvis det første og andre amplitudekriteriet. Nivået av respondering avtok, og kan kanskje tyde på at amplitudekriteriene ble økt for mye. I så tilfelle ville nedgangen i antall spark trolig skyldes ekstinksjon. Siden det ble gjennomført 10 økter før økningen av amplitudekriteriene ble gjort, kan nedgangen i antall responser også ha vært et resultat av opphevende operasjoner, som for eksempel kan innebære metningseffekter (Laraway, Snycerski, Michael, & Poling, 2003). På dette testtidspunktet er det likevel viktig å påpeke at nedgangen i antall sparkeresponser allerede avtar fra siste C- og D- fase, med andre ord før kriterieendringen ble gjort. Således er ikke data fra dette testtidspunktet helt tvetydige selv om nivåforskjellene mellom A- og B- fasene og C- og D- fasene burde være mer markante for å kunne trekke konklusjoner i den ene eller andre retningen.

Hos Lorck (2010) oppgis alderen på de to yngste barna å være 3 måneder, mens de tre andre var 8 måneder. De eldste barna her, 2 og 3 og 4, var henholdsvis over ett år, nesten 10 og 11 måneder. Alder kan ikke sies å være årsak til atferd, men som nevnt setter biologiske faktorer rammer for hva som er fysisk mulig (Schlinger, 1995). De tre eldste barna hadde motoriske ferdigheter som muliggjorde for eksempel å snu seg og se på moren eller dytte på skilleveggene. Vanskene med å sette disse barna i kontakt med betingelsene kan skyldes deres muligheter for å respondere på et betraktelig bredere spekter av konkurrerende stimuli. Ifølge Field (2007) er barn mest interessert i morens ansikt mellom tredje og femte måned, og av den grunn er det mange studier som har blitt utført i dette tidsrommet.

Lorck (2010) konkluderte med at det var lite sannsynlig at responsene ble utløst av stimuli på grunn av manglende samsvar mellom bildeendringene på skjermen og avgitte spark. I hennes eksperiment «rullerte» bilder av ulike mennesker på skjermen til forskjell fra

her der et bilde ble vist hele tiden såfremt barnet ikke avgis spark med tilstrekkelig amplitude. Stimuleringen som følge av kontakten mellom puten og beina kan derimot ikke utelukkes å ha utløst spark. Spedbarn sparker ofte dersom stimuli irriterer føtter eller bein (Balwin & Baldwin, 2001).

Manglende funn, og påpekte svakheter ved eksperiment 1, utgjør bakgrunnen for oppsettet og gjennomføringen av eksperiment 2, som redegjøres for videre.

## **Eksperiment 2**

Formålet med eksperiment 2 er det samme som i eksperiment 1, og er et forsøk på å indikere når smil kan påvises å være forsterkende for sparkeresponser hos spedbarn. I eksperiment 2 benyttes det også et konjugert forsterkningskjema, men til forskjell fra eksperiment 1, er stimulus- og responsdimensjonen endret fra kriterier om tilstrekkelig amplitude til at spark innenfor gitte tidskriterier medfører bildeskifter. Hyppig sparking fører til mest smil, og det benyttes 5 ulike graderinger av smil på bilder av barnas mor. Hvis spark ikke avgis innen tidskriteriet, skifter også bildet gradvis mot utgangspunktet som i første fase er et nøytralt ansiktsuttrykk. Denne fasen sammenliknes så med en fase der graderingene snus om på, hvilket betyr at de raskeste sparkene da produserer et nøytralt ansiktsuttrykk fra utgangspunktet med bildet av mest smil. De to siste planlagte fasene innebærer at barnet kan produsere gradvis mer smil ved spark med det ene beinet, mens spark med det andre beinet gir bilde av mor først med nøytralt uttrykk, så med hode vendt bort hvis påfølgende spark avgis med samme bein. For å demonstrere eksperimentell kontroll innebærer siste planlagte fase å bytte om igjen på hvilket bein som gir hvilke konsekvenser.

## **Metode**

### *Deltakere*

Eksperiment 2 ble forsøkt gjennomført med totalt 13 barn, derav fem jenter og åtte gutter. Barn 1 og 5 deltok også i eksperiment 1. Alle er hittil kjent som normalutviklede.

Barna ble født innenfor termin med unntak fra barn 5, som ble født fem uker før termin. Alder på barn 1 og 10 på de ulike testtidspunktene fremgår av figur 3 og 6. Barn 2 var 4 md. og 27 dg., og 5 md. og 1 dg. Barn 3 var 3 md. og 1-5 dg., Barn 4 var 11 md. og 24-30 dg.. Barn 5 var 8 md. og 29 dg. Barn 6 var 7md. og 19 dg. Barn 7 var 8 md. og 9 dg., Barn 9 var 4 md. og 11-17 dg. Barn11 var 3 md. 22-26 dg og 4 md. og 9 dg.

### *Setting*

Eksperimentet ble gjennomført i et rom hjemme hos eksperimentator med barn 1, 5 og 11. De andre barna, med unntak fra barn 12 og 13, var på eksperimentators jobbkontor under eksperimentering. Førstnevnte rom var på 10 kvadratmeter med et vindu på motsatt side av der apparaturen var plassert, mens kontoret var på 7 kvadratmeter, også det med et vindu på motsatt side av der apparaturen var satt opp. Med barn 12 og 13 ble eksperimentene forsøkt utført hjemme hos barna der begge rommene var noe større. Alle eksperimentene ble gjennomført med normalt dagslys fra vindu, samt med tent taklampe.

### *Design, avhengig og uavhengig variabel*

Det ble benyttet en N=1 design med bruk av et konjugert forsterkningsskjema der avhengig variabel var sparkeresponser som ble avgitt innen gitte tidskriterier. Uavhengig variabel var bilder av barnets mor med ulike ansiktsuttrykk. Det korteste tidskriteriet fra forrige spark medførte i fase A at bilde med mest smil ble vist. Dess lengre tid fra foregående spark, dess mindre var stimulusforandringen i den retningen som gjaldt. Bildene beveget seg mot utgangspunktet (nøytral uttrykk i fase A) etter de samme tidskriteriene hvis spark ikke ble avgitt. Tidskriteriene som ble benyttet var: (1) mer enn tre sekunder, (2) mellom tre og 2 sekunder, (3) mellom 2 og 1,5 sekund, (4) mellom 1,5 og 1,2 sekunder og (5) mindre enn 0,8 sekunder.

Bildene ble arrangert i fire ulike faser der A gav endringer i retning fra nøytralt ansiktsuttrykk mot mye smil jamfør tidskriteriene over. I fase B gjaldt de samme

tidskriteriene, men endringene gikk i motsatt retning som i fase A. Fase C innebar at spark med et bein gav endringer fra nøytralt ansiktsuttrykk mot mye smil, mens spark med det andre beinet førte til enten nøytralt uttrykk eller bilde av morens bakhode. Fase D var lik som fase C bortsett fra at det ble byttet om på hvilket bein som gav de ulike konsekvensene. Det ble benyttet 5 bilder i fase A og B, og 6 bilder i fase C og D. Antall sparkeresponser ble sammenliknet når de de gav konsekvenser i de ulike retningene. Dersom det opptrådte et konsistent mønster på at det var mest aktivitet med det beinet som endret ansiktsuttrykk i en bestemt retning, også når det ble skiftet side/ bein på bryterne, ville dette ved gjentatte skifter demonstrere eksperimentell kontroll.

#### *Apparatur og stimulusmateriale*

Som i eksperiment 1, satt de minste barna i en Tripp Trapp NewbornSet festet til en tilhørende Tripp Trapp stol, mens de eldste satt på Tripp Trapp stolen med et Tripp Trapp BabySet. De større barna kan normalt sette beina på en plate som er festet til stolen, men denne ble fjernet slik at beina/ føttene ikke var i kontakt med noe objekt. PC og skjerm var det samme som ble benyttet i eksperiment 1. Avstanden fra barnet til skjermen var på cirka 30- 40 centimeter. Samme skillevegger ble benyttet som i eksperiment 1.

En avklipt sokk ble tredd på barnets ankel. En strikk som var sydd fast i sokken ble i den andre enden festet til en arm med rulle på en Patterson microbryter med enpolet veksling. Microbryteren var skrudd med en Bahco tvinge til et mikrofonstativ av typen Soundking DD114, men med en fot fra Soundking DD032B som var tyngre og dermed gjorde at stativet stod stødig nok. Strikken var i loddrett retning mellom sokken som var festet på barnets ankel og microbryteren. Når barnet trakk beinet oppover ble strikken strammet slik at bryteren ble slått på. Bryteren var koblet til en Ontrak interface ADU208, som via en USB- kabel var koblet til PC. Spark som medførte at bryteren ble skrudd på, og dermed førte til bildeskift, ble omformet til signaler som ble skrevet i en egen fil. I samme fil ble det også vist hvilket

intervall sparket ble avgitt innenfor. En annen fil viste en kumulativ kurve fra aktuell økt. Det ble også lagret en fil der cirka 16 målinger per sekund viste om bryteren (e) var på eller ikke, samt hvilket intervall sparket var avgitt innenfor. Oppsettet var programmert med Visual Basic Express 2010. Det var også mulig for eksperimentator å trykke på bildet med musepeker slik at bildet endret seg på samme måte som dersom barnet sparket. For å kunne filme øktene, ble en Iphone 4G ble festet slik at linsen pekte rett mot barnet fra midt bak oversiden av skjermen.

I fase C og D ble det som nevnt benyttet to microbrytere. Bryterne ble festet til samme stativ. Det ble benyttet identisk tvinge, sokk og strikk som tidligere beskrevet. Begge bryterne var koblet til samme Ontrak interface ADU208, og registreringene ble skrevet de samme filene.

Stimuli som ble benyttet var seks ulike bilder av barnets mor. Bilde (1) hodet var vendt fra barnet (bilde av bakhodet), (2) nøytralt ansiktsuttrykk (minimalt med mimikk), (3) litt smil, men med lukket munn, (4) noe mer smil der tenner vises litt (5), smil der tenner vises og (6) mye smil der tenner vises og øyebrynene er hevet. Det var sort bakgrunn på alle bildene. Bilde 1 ble som nevnt kun benyttet i fase C og D. Fem personer ble bedt om å sortere bilde 2-6 på en mer smil- skala som en valideringstest av stimuliene. Alle bildene ble sortert riktig ut i fra de graderingene de var ment å angi.

### *Prosedyre*

Rekrutering, informasjon, signering av samtykke og notering av tid sisten forrige måltid og når barnet sist våknet ble gjennomført som i eksperiment 1.

Hvilken økt og varighet på økt ble skrevet i programmet før barnet ble satt i stolen. De fleste øktene varte i 2 minutter. Eksperimentator igangsatte videofilming og gikk så bak stolen barnet satt i der moren også oppholdt seg. Eksperimentator telte ned fra 3 slik at det var mulig å vite når økten startet ved gjennomgang av videofilmene i etterkant. Når barnet trakk opp



beinet slik at bryteren ble slått på, endret bildet seg. Microbryteren avga en klikkelyd som gjorde det mulig for eksperimentator å avgi et trykk via musepekeren kontingent på barnets spark. Dette ble gjort for at stimulusforandringen ble noe større. Denne strategien ble forsøkt med barn letter tre testtidspunkter med lite sparkeresponser. Det virket til at barnet lettere ble satt i kontakt med betingelsene (spesifiseres under resultater). Barnet ble tatt opp av moren etter økten og eksperimentator ryddet filene fra økten til forhåndsnummererte mapper. Enkelte ganger ble det kjørt flere økter på rad. Hvis frekvensen av spark økte markant, avsluttet eksperimentator trykk via musepeker. Ved frekvent sparking, uten at eksperimentator benyttet stimulusprompt via musepeker, ble retningen på bildene snudd, tidligere beskrevet som fase B. Neste planlagte trinn var C og D som beskrevet over.

### **Resultater**

I en oppsummering av hovedfunn fra eksperiment 2 kan det trekkes frem at det hos barn 1, i en sammenlikning mellom fase A og fase B, kan foreligge en svak indikasjon på at smil var forsterkende for sparkeresponser (se figur 3). Flere barn avga sparkeresponser i fase A, men introduksjon av videre planlagte faser viste seg vanskelig å gjennomføre av ulike grunner. Den eneste gjennomføringen av alle planlagte faser ble gjort med barn 10. Dataene herfra gir imidlertid ikke grunnlag for å slutte at smil var forsterkende for sparkeresponsene selv om spark med høyre ben i fase C ble tidoblet, fra 7 til 70 spark, når ben som gav retningen «mot smil» ble byttet om på. Nærmere bestemt innebar dette at spark med høyre ben i fase D medførte endringer mot mer smil, mens spark med det samme benet i fase C enten førte til nøytralt uttrykk eller at bilde av morens bakhode ble vist. I siste D- fase var antall spark tilnærmet likt med 85 spark som medførte enten nøytralt uttrykk eller bilde av morens bakhode og 89 spark som medførte endringer mot gradvis mer smil (se figur 6).

Hos barn 1, ble det fra fjerde testtidspunkt kjørt 5 økter med bruk av stimulusprompt, før barnet avga spark som angis videre med antall og innenfor hvilken fase de forekom. Barn

I avga 82 og 72 spark i første fase A. Fordelingen av hvilke kriterier spark er avgitt innenfor/tid mellom forrige og påfølgende spark er illustrert med en kumulativ kurve der de ulike kriteriene er angitt med forskjellige farger (se figur 4 og 5). På neste testtidspunkt avga barnet 60 og 30 spark i A-fasen. I påfølgende B- fase på samme testtidspunkt ble 14, 11 og 22 spark avgitt. På neste testtidspunkt forekom det 31, 58 og 17 spark i fase A. På neste testtidspunkt ble det avgitt 52 spark i fase A, mens i fase B ble det avgitt 26 spark.

Hos barn 2 ble det avgitt 6, 7 og 4 spark i fase A.

Med barn 3 ble 12 økter fordelt på to testtidspunkter Det ble kun utført økter med stimulusprompt.

Syv økter fordelt på to testtidspunkter ble utført med Barn 4. Ingen økter uten bruk av stimulusprompt ble gjennomført.

Hos barn 5 ble fire økter gjennomført, men ingen uten bruk av stimulusprompt.

Med barn 6 ble fire økter gjennomført der en uten bruk av stimulusprompt resulterte i 2 responser.

Med barn 7 ble 4 økter gjennomført. Alle med bruk av stimulusprompt.

Barn 8 avga 24, 23 og 4 responser i fase A.

Med barn 9 ble 5 økter med bruk av stimulusprompt utført.

Hos barn 10 ble 3 økter med bruk av stimulusprompt gjennomført før 57, 12 og 34 spark ble avgitt i første A- fase. I B- fasen på samme testtidspunkt, ble det avgitt 14 og 39 spark. På neste testtidspunkt ble 28 og 70 spark avgitt i fase A, mens 53 spark ble avgitt i fase B. På det tredje og siste testtidspunktet for barn 10 ble det avgitt 16 spark i fase A. I påfølgende fase C, ble det avgitt 62 spark i retning mer smil med venstre ben og 7 spark som gav retning nøytral og snudd med høyre ben. I påfølgende D- fase ble det avgitt 70 spark i retning smil med høyre ben, og 109 spark i retning nøytral eller snudd med venstre ben. 89 spark med avgitt med høyre ben, og 85 med venstre ben (se figur 6).

Hos barn 11 ble det på første testtidspunkt avgitt 24 spark der varigheten på økten var på ett minutt. En økt med stimulusprompt ble gjennomført i forkant av denne. På neste testtidspunkt avga barnet 97 og 69 spark med økter som varte to minutter, mens på siste testtidspunkt ble det på det meste avgitt 32 spark.

Med barn 12 ble det gjennomført 9 økter fordelt på 2 testtidspunkter. Stimulusprompt ble benyttet på alle øktene.

Hos barn 13 ble to økter gjennomført der stimulusprompt ble benyttet på begge.

### **Diskusjon**

Hovedfunn viser en svak indikasjon på at smil var forsterkende for sparkeresponser hos barn 1 (se figur 3). Den eneste gjennomføringen av alle planlagte faser ble gjort med barn 10. Dataene herfra gir imidlertid ikke grunnlag for å slutte at smil var forsterkende for sparkeresponsene.

Indikasjonen betegnes som svak hos barn 1 fordi data i fase A både på første og andre testtidspunkt, viser en nedadgående trend fra 82, 72, 60 og 30 responser. Her burde eksperimentator vente med å introdusere fase B til trenden stabiliserte seg eller ble oppadgående. Data i neste A- fase viser nokså ustabile data fra 17 responser på det minste til 58 responser på det meste. Siste A og B- fase viser en halvering fra 52 responser i A- fasen og 26 i B- fasen.

Hos barn 1 ble det gjennomført en rekke faser før stimulusprompt ble benyttet. I løpet av de fem øktene dette ble forsøkt sammenfalt det med økt respondering, noe som medførte at eksperimentator valgte å inkludere strategien i prosedyren også for de andre barna. I de øktene stimulusprompt ble benyttet ble det skrevet en linje for barnets responser, og en for trykkene som ble gjort via musepeker i samme kumulativ kurve. Linjene fulgte hverandre tett, og viser at det var mulig å avgi trykk kontingent på barnets spark. En rettere betegnelse på stimulusprompt gitt at dette hadde effekt, er forsterkermagnitudo. Som nevnt innledningsvis

behøves metoder som setter atferden mest mulig direkte i kontakt med variablene som undersøkes. Stimulusprompten er den samme som de stimuli som eventuelt opprettholder spark videre.

Hos barn 10 er det ingen klare trender mellom A og B- fasene. Mellom siste B og A- fase vises tvert imot at antall responser var færre med 16 responser i A- fasen mot 53 i B- fasen. Det gikk noen dager mellom disse testtidspunktene. Ettersom det var klart at barnet var satt i kontakt med betingelsene, benyttet eksperimentator muligheten for å prøve fase C og D. Det ble da avgitt en betydelig mengde responser med tanke på at øktenes varighet var på 2 minutter. Det hadde vært svært spennende å se om en diskriminasjon ville gjort seg gjeldende fra siste D- fase. Økningen fra 7, 70 og 89 responser med det benet det ikke hadde vært en operativ bryter koblet til tidligere, er interessant. Økningen til 109 responser i fase D kan være et resultat av ekstinksjon siden det i forrige fase gav retning mer smil å sparke med dette benet.

Sannsynligheten for at antall raske spark øker naturligvis med antall spark som avgis. Opprinnelig ble det utformet et oppsett der like mange graderinger av ansiktsuttrykk fulgte for spark med hvert av bena, noe som innebar flere graderinger av ansiktsuttrykk. Dette fremsto som svært kaotisk og vanskelig å skille mellom når det ble avgitt en viss mengde spark. Med to operative brytere, skjer det svært mye på skjermen når antallet spark er så høyt som tilfellet var hos barn 10. Det kan derfor være hensiktsmessig å ha et likt antall bilder knyttet til hver bryter, men at det totalt benyttes færre bilder enn her. Dersom aktiviteten med bena forandres ut i fra hvilke konsekvenser som produseres, kan usikkerhet tilknyttet for eksempel motivasjonelle operasjoner reduseres hvis to brytere benyttes samtidig.

### **Generell diskusjon**

Denne studien har undersøkt om retningen på presentasjonen av ulike graderinger av avbildede smil hos barnets mor hadde effekt på sparkeresponser når de ble avgitt i henhold til

gitte kriterier. Konjugert forsterkning ble benyttet i to eksperimenter der kriterier om amplitude gjaldt i det første, mens tidskriterier ble benyttet i det andre eksperimentet.

Det er ikke grunnlag for å hevde at smil ble påvist å være forsterkende for sparkeresponser under betingelsene som gjaldt i eksperiment 1. Få spark nådde amplitudekriteriene hos barn 1- 5. Det ble avgitt flere responser som nådde kriteriene hos barn 6, men data fremstår som tvetydige. I eksperiment 2 kan det foreligge en svak indikasjon på at smil var forsterkende for sparkeresponser hos barn 1 (se figur 3). Hos barn 10 ble det avgitt mange spark, men mønstrene her er for tvetydige til at slutninger i tråd med problemstillingen kan trekkes.

Eksperimentene her har til felles med Rovee-Collier og Fagen (1981) at konjugert forsterkning ble benyttet, og at sparkeresponser har vært avhengig variabel. Eksperimentene har likheter fra Fantz (f.eks., 1963) ved at uavhengig variabel har bestått av visuelle stimuli. Mer presist har de visuelle stimuliene vært bilder av barnets mor, noe som er felles med eksempelvis DeCasper og Fifer (1980). Det første eksperimentet var en systematisk replikasjon av Lorck (2010), der den viktigste avgrensningen, innebar at kun bilder av barnets mor ble benyttet.

Ifølge for eksempel Novak og Peleàz (2004) antas det at mors smil betinges som forsterker fordi det opptrer sammen med ubetingede forsterkere som mat og kos. Gitt at det er slik, gjenstår det å demonstrere med operante metoder å påvise når smil kan forventes opptre som betinget forsterker. Man vet med andre ord ikke helt sikkert om mors smil er en ubetinget eller betinget forsterker. Manglende ferdigheter innen fellesoppmerksomhet er et av kjernesymptomene ved autisme, noe som antas å medføre forsinket utvikling også på andre områder (f. eks., Baldwin, 1995; Isaksen og Holth, 2009). En tidlig påvisning av når smil bør kunne forventes å opptre forsterkende for atferd hos normalutviklede er viktig hvis det i en forlengelse kan muliggjøre tidligere intervensjon hos barn med autisme. Andres

oppmerksomhet og ansiktsuttrykk antas å være sentrale stimuli for etablering og opprettholdelse av en rekke atferder (f. eks., Holth, 2012). Batki, Baron-Cohen og Wheelwright (2000) viste at nyfødte så lengre tid på ansikter med åpne øyne enn med lukkede øyene. Ifølge Jones og Klin (2013) fikserer barn med autisme på øyne fra fødselen, men funksjonen svekkes fra mellom to til seks måneders alder. Som tidligere nevnt ser voksne med autisme på ansikter på svært annerledes måte enn andre (Pelphrey et al., 2002). Jones og Klin formidler at det er grunn til optimisme hvis tidlig intervensjon kan medføre at funksjonen bevares. Hvis deres funn står seg, innebærer det at autisme ikke lar seg identifisere før fra 2 måneders alder. Ifølge Field, (2007) er barn mest interessert i morens ansikt mellom tredje og femte måned. Hos Jones og Klin opereres det med et spenn på fire måneder, hos Field et spenn på to måneder, og hos (Peleàz, 2009) hevdes det at ferdigheter innen sosial referering normalt etableres mellom 9- og 12 måneders alder. Dette er alle eksempler på at det kan være store individuelle forskjeller. I denne studien var det svært ulikt hvor raskt barna ble satt i kontakt med betingelsene, noe som også kan reflektere dette.

Det foreligger en rekke studier som kan tyde på at barn foretrekker morens ansikt svært tidlig (f. eks., Barrera & Maurer, 1998; Bushnell, 2001; Montague & Walter-Andrews, 2002). Disse og studiene til Fantz (f.eks., 1963 og 1964) må fortolkes som respondent atferd siden det ikke er formidlet konsekvenser på barnas atferd. Samtidig kan fiksering på stimuli også være operant betinget hvis visuelle forsterkere opprettholder fikseringen, også tidligere omtalt som observasjonsrespons (Schlinger, 1995; Holth, 2012). Forsterkning innebærer at atferden må ha konsekvenser. Videre må atferden øke i frekvens som følge av forsterkning og ikke av andre årsaker (Catania, 2013). For å ekskludere andre mulige årsaker til økningen i atferd, burde eksperimentet inneholde en kontrollbetingelse. Ifølge Catania innebærer en slik betingelse ofte en fase der forsterkere presenteres responsuavhengig. Hovedutfordringen i begge eksperimentene her var å sette barnas sparkeresponser i kontakt med betingelsene. En

grunn til det kan være at det generelt ble gjennomført for få økter. Som hos Lorck (2010) ble foreldrene forespeilet at undersøkelsen ville vare cirka en halv time. I det andre eksperimentet lot cirka 4-6 økter seg gjennomføre ved et oppmøte. Med både barn 1 og barn 10 stilte mødrene flere ganger, noe som muliggjorde et høyere antall økter. Spedbarn sover og spiser ofte, og motivasjonelle operasjoner som mat og søvndeprivasjon styrer når eksperimentering er mulig. Å rekruttere deltakere for flere oppmøter bør derfor gjøres både fordi data fra barn 1 og 10 tilsier videre undersøkelser, men også for å minimalisere mulig påvirkning motivasjonelle forhold kan ha. Et større antall datapunkter innen deltakerdesign er like gunstig for å minimere andre plausible årsaker, som at flest mulig deltakere i gruppedesign vil minimere andre plausible forklaringer på eventuelle effekter (Kazdin, 1982).

Fase C og D vil i stor grad utelukke usikkerhet knyttet til motivasjonelle variabler hvis en klar diskriminasjon opptrer også ved bytte av hvilket ben som gir hvilke konsekvenser. Dette fordi barnet da har anledning for å endre retningen på bildene innen samme økt. En annen viktig faktor kan være at eksperimentene ikke ble gjennomført i barnas vante miljø, noe som kan innebære en rekke nye stimuli som barnet ikke er habituert i forhold til. «*One of the most important factors in the investigation of behavior is the experimental space, the actual setting in which behavior is studied*” (Hulsebus, 1973, s113).

En måte å sette barnas atferd raskere i kontakt med kontingensene kan være å starte eksperimentet med en bryter koblet til hvert ben som i fase C. En annen mulighet er å lage en sammensatt (compound) betingelse der også avspilling av lyd, for eksempel morens stemme, sammen med endring av ansiktsuttrykk som følger av spark før man eventuelt skiller stimuliene igjen. Dette vil imidlertid vanskeliggjøre en fortolkning av hvilke stimuli som er avgjørende for etableringen av spark. Klikkelyden fra bryterne kan ha ervervet forsterkende egenskaper hos barna som avga flere spark.

Et forhold som ikke er tatt opp tidligere, men som det var noe uvisshet om ville utgjøre en utfordring, var om så små barn har tilstrekkelig motoriske og koordineringsferdigheter til å veksle på med hvilket ben de avgir spark med. Data fra barn 10 menes å vise at det er mulig.

Om en lettere får brakt barnas atferd i kontakt med betingelsene, ville et annet interessant forsøk være å benytte bilder av kun øyne der en betingelse innebærer at spark fører til at øyne åpnes gradvis, mens en betingelse fører til endringer i motsatt retning. Samme metodikk kan også benyttes til å undersøke andre stimulusendringer knyttet til ulike ansiktsuttrykk eller andre typer stimuli.

En begrunnelse for å benytte konjugert forsterkning er at ansikter og mer spesifikt smil, opptrer svært dynamisk i naturlige situasjoner. Responser som produserer denne type stimulusendringer antas også å variere for eksempel i intensitet. Eksempelvis i siste fase hos barn 10 ble det avgitt 85 spark med det ene benet og 89 med det andre i en økt på to minutter. Dette innebar svært mange skifter av bilder på skjermen, noe som kanskje taler for å benytte noe færre bilder. Dette blir en avveining siden man da også vil tape graderinger som bidrar til endringer som likner mer på hvordan dette normalt opptrer hvis raten er noe lavere. Også med apparatur som ble benyttet i eksperiment er det muligheter for å justere en rekke ulike parametere som for eksempel varighet på visning av bildet, amplitude som kreves for bildeskift med mer.



## Referanser

- Anslin, R. N. (1987). Visual and auditory development in infancy. In J. D. Osofsky (Ed.), *Handbook of infant development* (2<sup>nd</sup> ed., pp. 5-97). New York: John Wiley.
- Arntzen, E. (2005). Eksperimentelle design med spesiell vekt på ulike typer av N=1 design. I A. Howe, K. Høium, G. Kvernmo & I. Ruud Knutsen (Eds), *Student som forsker i utdanning og yrke*. (s. 104-132). Kjeller: Høgskolen i Akershus
- Baldwin, J. D., & Baldwin, J., I. (2001). *Behavior principles in everyday Life*. (4<sup>th</sup> ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Baldwin, D.A. (1995). Understanding the link between joint attention and language. In C. Moore & P.J. Dunham (Eds.), *Joint attention: Its origin and role in development* (pp. 131-158). Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.
- Baum, W. M. (2005). *Understanding behaviorism: Behavior, culture and evolution*. (2<sup>nd</sup> ed.). Oxford, England: Blacwell.
- Barrera, M. E., & Maurer, D. (1981). The perception of facial expressions by the three-month-old. *Child Development*, 52, 203-206.
- Batki, A., Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Connellan, J., & Ahluwalia, J. (2000). Is there an innategaze module? Evidence from human neonates. *Infant Behavior and Development*, 23. 223-229.
- Bijou, S. W., & Baer, D. M. (1978). *Behavior analysis of child development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Brackbill, Y. (1958). Extinction of the smiling response in infants as a function of reinforcement schedule. *Child Development*, 29, 115-124.
- Bushnell, I. W. (2001). Mother`s face recognition in newborn infants: learning and memory. *Infant and Child Development* 10, 67-74.
- Catania, A. C. (2007). *Learning*. (Interim edition, 4<sup>th</sup> ed.) New York: Sloan Publishing

- Catania, A. C. (2013). *Learning*. (5<sup>th</sup> ed.) New York, NY: Sloan
- Collis, G.M., & Schaffer, H.R. (1975). Synchronization of visual attention in mother-infant pairs. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *16*, 315-323.
- Cooper, J. O., Heron, T. E. & Heward, W. L. (2007). *Applied Behavior Analysis*. Pearson Merrill Prentice Hall: Columbus.
- DeCasper, A. J., & Fifer, W. P. (1980). Of human bonding: Newborns prefer their mother's *Science*, *208*, 1174-1176.
- DeCasper, A. J., & Sigafos, A. D. (1983). The intrauterine heartbeat: A potent reinforcer for newborns. *Infant Behavior and Development*, *6*, 19-25.
- Dobson, V., & Teller, D. Y. (1978). Visual acuity in human infants: A review and comparison of behavioral and electrophysiological studies. *Vision Research*, *18*, 1469-1483.
- Dube, W.V., MacDonald, R.P.F., Mansfield, R.C., Holcomb, W.L., & Ahern, W.H. (2004). Toward a behavioral analysis of joint attention. *The Behavior Analyst*, *27*, 197-207.
- Eikeseth, S. og Jahr, E. Autisme. I Eikeseth, S. og Svartdal, F. (red.) (2003) *Anvendt atferdsanalyse: Teori og praksis*. Oslo: Gyldendal norsk forlag.
- Farroni, T., Menon, E., Rigato, S., & Johnson. M. (2007). The perception of facial expressions in newborns. *European Journal of Developmental Psychology*, *4*, 2-13.  
doi: 10.1080/17405620601046832.
- Fantino, E., & Logan, C. A. (1979). *The Experimental Analysis of Behavior: A Biological Perspective*. San Francisco: W. H. Freeman & Company.
- Fantz, R. L. (1963). Pattern vision in newborn infants. *Science*, *140*, 296-297.
- Field, T. (2007). *The amazing infant*. Cornwall: Blackwell Publishing.
- Gewirtz, J. L., & Peleàz-Nogueras, M.(2000). Infant emotions under the positive-reinforcer

- control of caregiver attention and touch. In J. C. Leslie & D. Blackman (Eds.) *Issues in Experimental and Applied Analyses of Human Behavior* (pp. 271-291). Reno, NV: Context Press.
- Gewirtz, J. L., & Peláez-Nogueras, M. (1992). *Infant social referencing as a learned process*. In S. Feinman (Ed.). *Social referencing and the social construction of reality in infancy* (pp. 151–173). New York: Plenum.
- Green, G., Brennan, L. C., & Fein, D. (2002). Intensive behavioral treatment for a toddler at high risk for autism. *Behavior Modification*, 26, 69-102.
- Harlow, H. F. (1967). Love in infant monkeys. In J. L. McGaugh, N. M. Weinberger, & R. E. Whalen (Eds.), *Psychobiology: The biological bases of behavior* (pp. 100-106). San Francisco: Freeman.
- Harlow, H. F., & Zimmerman, R. R. (1959). Afectional responses in the infant monkey. *Science*, 130, 421-432.
- Holth, P. (2005). An Operant Analysis of Joint Attention. *Journal of Early and Intensive Behavior Intervention*, 2, 160-176.
- Holth, P. (2012). Felles oppmerksomhet og kilder til ny atferd. *Norsk Tidsskrift for Atferdsanalyse*, 39, 143- 152.
- Hulsebus, R. C. (1973). Operant conditioning of infant behavior: A review. In H. W. Reese (Ed.), *Advances in child development and behavior* (Vol. 8, pp. 111-158). San Diego, CA: Academic Press.
- Isaksen, J. & Holth, P. (2009). An operant approach to teaching joint attention skills to children with autism. *Wiley Interscience*, 24, 215-236.
- Jacobson, S. W. (1979). Matching behavior in the young infant. *Child Development*, 50, 425-430.
- Jones, W. & Klin, A. (2013). Attention to eyes is present but in decline in 2-6-month-old

- infants later diagnosed with autism. *Nature*, 504,427-431.
- Kazdin, A. E. (1982) *Single case research designs*. New York, NY: Oxford University Press
- Kuchuk, A., Vibbert, M., & Bornstein, M. H. (1986). The perception of smiling and its experiential correlates in three-month-old infants. *Child Development*, 57, 1054-1061.
- Laraway, S., Snyckerski, S., Michael, J. & Poling, A. (2003). Motivating operations and terms to describe them: some further refinements. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 36, 149- 155.
- Lorck, S. (2010) Smil som forsterker for atferd hos småbarn. Masteroppgave. Hentet fra:databasen ODA.  
[https://oda.hio.no/jspui/bitstream/10642/762/1/malks\\_2010\\_lorck.pdf](https://oda.hio.no/jspui/bitstream/10642/762/1/malks_2010_lorck.pdf)
- Lorenz, K. (1935). Der Kumpan in der Umwelt des Vogels. *Journal für Ornithologie*, 83, 137-213.
- Macfarlane, A. (1975). Olfaction in the development of social preferences in the human neonate. I *Parent-infant interaction* (Ciba Foundation Symposium 33) New York: Elsevier.
- Meltzoff, A. N. & Moore, M. K. (1983). Newborn infants imitate adult facial gestures. *Child Development*, 54, 702-709.
- Millar, W. S. (1976). Operant acquisition of social behaviors in infancy: Basic problems and constraints. In H. W. Reese (Ed.) *Advances in child development and behavior*, 2, 107-140. San Diego, CA: Academic Press
- Moerk, E. L. (1990). Three- term contingency patterns in mother- child verbal interactions during the first-language acquisition. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 54, 293-305.
- Montague, D. R., & Walter- Andrews, A. S. (2002). Mothers, fathers, and infants: The role

- of familiarity and parental involvement in infants` of emotion expressions. *Child Development*, 73, 1339-1352.
- Novak, G., & Peleáz, M. (2004). *Child and adolescent development: A behavioral systems approach*. Thousand Oaks, CA: Sage
- Peleáz, M. (2009). Joint attention and social referencing in infancy as precursors of derived relational responding. In R. A. Rehfeldt, & Y. Barnes-Holmes (Eds.). *Derived Relational Responding: Applications for Learners with Autism and other Developmental Disabilities*, (pp.63–78). Oakland, CA: New Harbinger Publications.
- Peleáz, M., Viruès-Ortega, J. and Gewirtz, J. L. (2012). Acquisition of social referencing via discrimination training in infants. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 45,(1), 23-36.
- Pelphrey, K. A., Sasson, N. J. S., Reznick, J., Paul, G., Goldman, B. D. & Piven, J. (2002). Visual Scanning of Faces in Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, Vol. 32, 249-261.
- Petrovich, S. B., & Gewirtz, J. L. (1991). Imprinting and attachment: Proximate and ultimate considerations. In J. L. Gewirtz & W. M. Kurtines (Eds.), *Intersections with attachment* (pp. 69-93). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Pierce, W. D., & Cheney, C. D. (2008). *Behavior analysis and learning* (4<sup>th</sup> ed.) Philadelphia, PA: Psychology Press.
- Powers, M. K., Schneck, M., & Teller, D. Y. (1981). Spectral sensitivity of human infants at absolute visual threshold. *Vision Research*, 21, 1005-1016.
- Rovee-Collier, C. K., & Fagen, J. W. (1981). The retrieval of memory in early infancy. In L. P. Lipsitt & C. K. Rovee\_Collier (Eds.) *Advances in infancy research*, 1, pp. 225-254. Norwood, NJ: Ablex.
- Schlinger, H. D. jr. (1995). *A behavior analytic view of child development*. New York: Plenum Press.

Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. New York: Macmillan.

Skinner, B. F. (1957) *Verbal behavior*. Englewood Cliffs, NJ. Prentice Hall

Smith, L. og Ulvund, S., E. (2008) *Spedbarnsalderen*. Gyldendal Akademisk

Taylor, B. A., & Hoch, H.(2008). Teaching children with autism to respond to and initiate bids for joint attention. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 41, 337-391.

Tetzchner, S. v. (2002). *Utviklingspsykologi*. Gyldendal Akademisk

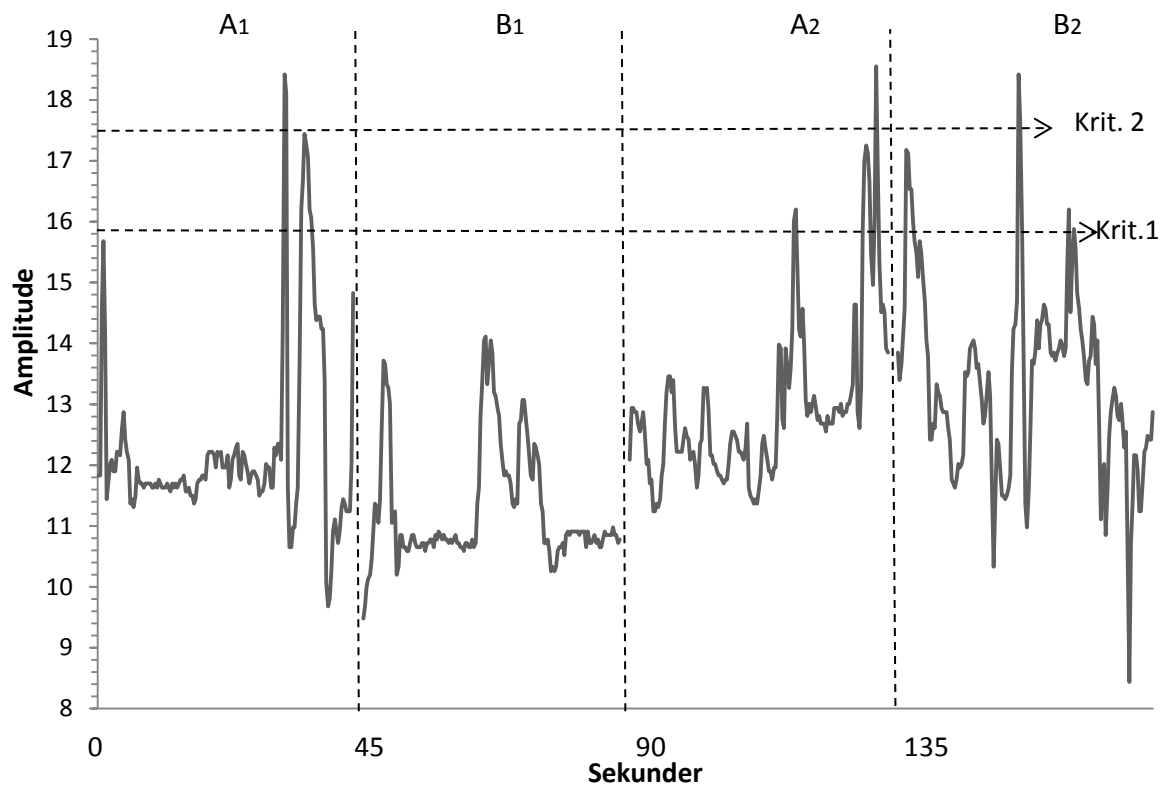
Tomasello, M., (1995). Joint attention as social cognition. In C. Moore & P.J. Dunham (Eds.), *Joint attention: Its origin and role in development* (pp. 103-130). Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.

Tronick, E. Z., Ricks, M., & Cohn, J. F. (1982). Maternal and infant affective exchange: Patterns of adaptation. In T. Field & A. Fogel (Eds.), *Emotion and early interaction* (pp. 83-100). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Wahler, R. G. (1967). Infant social attachments: A reinforcement theory interpretation and investigation. *Child Development*, 38, 1079-1088.

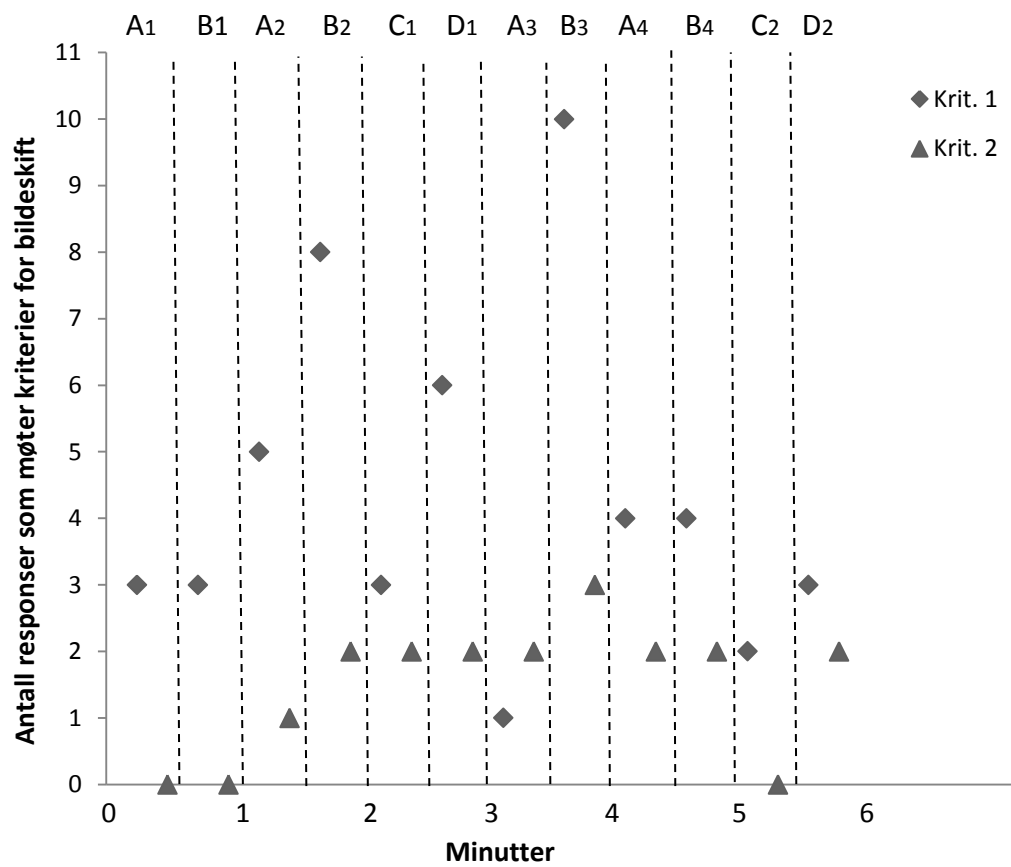
Wahler, R. G. (1969) Infant social development: Some experimental analyses of an infant-mother interaction during the first year of life. *Journal of Experimental Child Psychology*, 7, (1), 101-113.



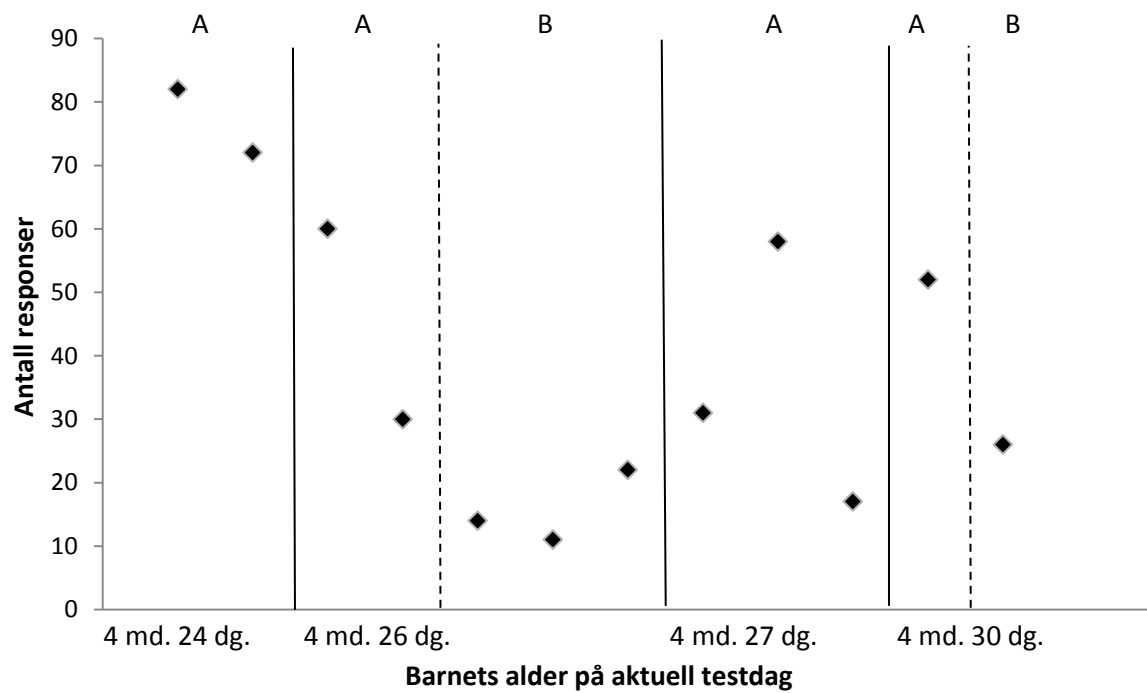


*Figur 1.* Viser kontinuerlig amplitude og sparkeresponser som overstiger det første og andre kriteriet i økt 1 på første testtidspunkt for barn 1.

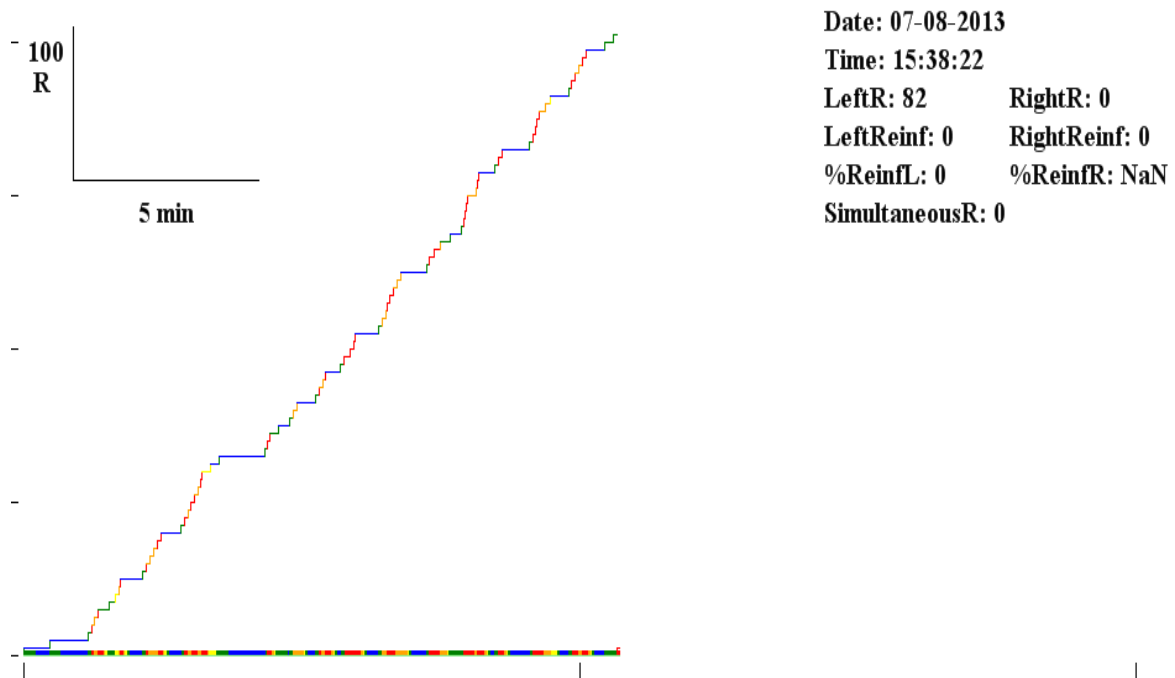




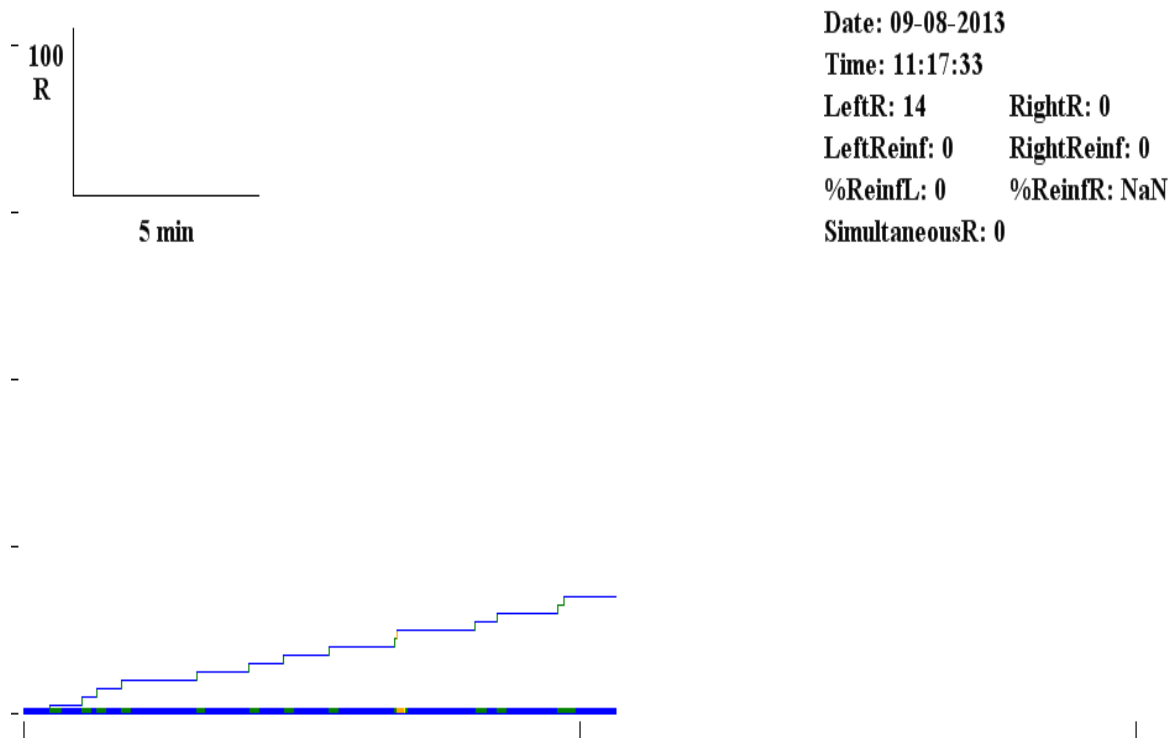
Figur 2. Viser antall sparkeresponser som overstiger det første og andre kriteriet på første testtidspunkt for barn 6.



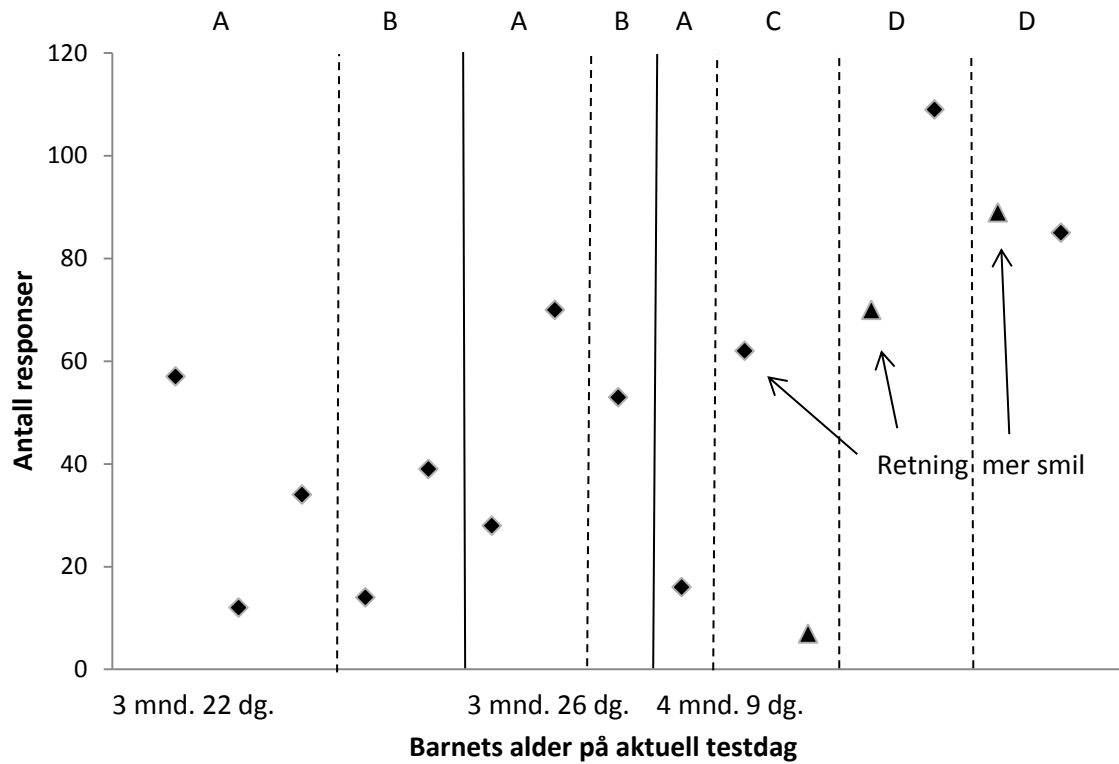
*Figur 3.* Barn 1. Viser antall responser i fase A og B. Ulike testdager er skilt med heltrukken linje, mens ulike faser samme dag er skilt med stiplet linje.



*Figur 4.* Barn 1. Viser kumulativ kurve fra økt 1 i fase A på første testtidspunkt. Fargekodene angir retning fra det lengste til det korteste tidskriteriet: blått, grønt, gult, oransje og rødt.



*Figur 5.* Barn 1. Viser kumulativ kurve fra økt 1 i fase B på andre testtidspunkt. Fargekodene angir retning fra det lengste til det korteste tidskriteriet: blått, grønt, gult, oransje og rødt.



Figur 6. Barn 10. Viser antall responser i fase A, B, C og D. Ulike testdager er skilt med heltrukken linje, mens ulike faser samme dag er skilt med stiplet linje.