

# Endret responsallokering som en funksjon av sannsynlighet for gevinst i en spillsituasjon

Torunn Lian, Camilla Østrem og Erik Arntzen  
OsloMet – storbyuniversitetet

Tidligere studier på effekter av stimuluskontrollprosedyrer innen spilling og spillavhengighet har vist at valg av spillmaskin kan komme under kontroll av kontekstuelle stimuli gjennom betinget diskriminasjonstrening. Ulike studier viser varierende resultater med hensyn til andel deltakere som endrer responsallokering. Denne studien undersøkte hvorvidt sannsynlighet for gevinst på et *random ratio* forsterkningsskjema under test for responsallokering ville påvirke valg av spillmaskin. Tretti deltakere ble fordelt til tre ulike eksperimentbetingelser som varierte med hensyn til sannsynligheter for gevinst i test; 50 prosent på begge maskiner, 80 prosent på «mer enn»-maskin og 20 prosent på «mindre enn»-maskinen og 80 prosent på begge maskiner. Resultatene viser at flere deltakere som erfarte 80/20 prosent sannsynlighet for gevinst endret responsallokering i tråd med «mer enn»-maskin enn hva som var tilfelle blant deltakere som erfarte lik sannsynlighet for gevinst på begge maskiner. I tillegg viste flere deltakere som erfarte 80/20 prosent sannsynlighet for gevinst preferanse for farge under Pretest enn det som var tilfelle for de andre to betingelsene. Samlet indikerer resultatene at sannsynlighet for gevinst under test er en mulig kilde til negative replikasjoner. Mulige implikasjoner for videre undersøkelser av stimuluskontroll i spillsituasjoner blir diskutert.

**Nøkkelord:** spillavhengighet, stimuluskontroll, *random ratio* forsterkningsskjema, betinget diskriminasjon, responsallokering

Spillavhengighet er et betydelig personlig og samfunnsmessig problem. Petry (2005) hevder at 1–3 prosent av verdens befolkning spiller i et slikt omfang at det ansees som problematisk eller patologisk. En senere undersøkelse av Calado, Alexandre, og Griffiths (2017) anslår at 0,2–12,3 prosent av ungdom på verdensbasis har spilleproblemer, hvor noe av variasjonen kan forklares av faktorer som generell tilgjengelighet og hvor avhengighetsskapende de tilgjengelige

maskinene er. Atferdsanalytikere har bare i beskjeden grad vært involvert i forståelse av patologisk spilling (M. R. Dixon, 2007), men i løpet av de siste tiårene har spilling og spilleproblemer fått stadig mer oppmerksomhet (M. R. Dixon, Whiting, Gunnarsson, Daar, & Rowsey, 2015; Witts, 2013). Kunnskap om effekter av forsterkningsskjema har vært sentralt for å forklare hvordan spilling kan opprettholdes selv om det medfører betydelige tap (Hurlburt, Knapp, & Knowles, 1980). I tillegg har atferdsanalytiske bidrag til forståelse av spillavhengighet blant annet inkludert *delay discounting* (f.eks. Rachlin, Safin, Arfer, & Yen, 2015), verbalstyrt atferd og regler (f.eks. Wilson & Dixon, 2015), og overføring av stimulusfunksjoner (M. R. Dixon, Bihler, & Nastally, 2011). (For en mer utfyllende redegjørelse for atferdsanalytiske bidrag innen spilling, se for eksempel

---

Torunn Lian, Institutt for Atferdsvitenskap, OsloMet  
Camilla Østrem, tidligere student ved Mastergradsprogrammet i Læring i Komplekse Systemer, OsloMet. Nå ansatt ved Rena ungdoms- og familiesenter

Erik Arntzen, Institutt for Atferdsvitenskap, OsloMet  
Artikkelen er basert på data samlet inn i forbindelse med andreforfatter sin masteroppgave ved Masterprogram for Læring i Komplekse Systemer, den gang Høgskolen i Oslo og Akershus. En tidligere analyse av datamaterialet er publisert på ODA (Open Digital Access) OsloMet.

All korrespondanse i forbindelse med manuskriptet adresseres til Torunn Lian, torunn.lian@oslomet.no

oversiktsartikkel av M. R. Dixon og kollegaer (2015) eller Revheim og Arntzen (2012) for en norsk oversikt over sentrale variabler innen spillavhengighet.)

Det at spillere synes å foretrekke én av flere tilgjengelige spillmaskiner er ett fenomen som har blitt studert av atferdsanalytikere. Én tilnærming til dette har vært *delay discounting*, hvor man undersøker valg som et resultat av forsterkningsskjema på de ulike valgalternativene. Det typiske funnet i disse studiene er at deltakere som viser patologisk spilling i større grad velger bort maskiner med utsatt gevinst enn deltakere som ikke viser slik problematikk (f.eks. Alessi & Petry, 2003; M. R. Dixon, MacLin, & Daugherty, 2006; M. R. Dixon, Marley, & Jacobs, 2003). Valg mellom to samtidig forekommende forsterkningsskjema er relativt lett å predikere dersom man kjenner forsterkningsrate og magnitudo assosiert med hvert alternativ. Dersom disse variablene er ukjente blir predikasjon vanskelig. I tillegg vil responsmønstre karakteristisk for ulike skjema ofte forutsette en vedvarende eksponering for de programmerte konsekvensene. Mange spillere viser imidlertid preferanse for én type maskin uten at det foreligger en slik historie. Dette har ført til at noen forskere har undersøkt hvordan kontekstuelle stimuli kan få kontroll over valg som tas i løpet av en spillsekvens (f.eks. M. J. Dixon, Harrigan, Sandhu, Collins, & Fugelsang, 2010; M. R. Dixon & Holton, 2009; Hoon, Dymond, Jackson, & Dixon, 2007).

### Stimuluskontroll og responsallokering

En serie studier har undersøkt effekter av kontekstuelle stimuli på relativ respondering til to spillmaskiner og har brukt responsallokering som avhengig mål. Responsallokering angir andel responser som forekommer på hvert responsalternativ og er ofte brukt i studier som innebærer valg. Zlomke og Dixon (2006) arrangerte en elektronisk laboratorieanalog til valg mellom to spillmaskiner i et kasino. Ni deltakere, alle 18 år eller eldre, ble rekruttert til studien. I

løpet av pretest ble deltakerne presentert for illustrasjoner av to ulikefargede spillmaskiner på en dataskjerm. Oppgaven besto i å velge én av disse. Bortsett fra farge, var maskinene like. Testen besto av 50 trials<sup>1</sup> og dette testarrangementet var ment å etterligne valg i en reell spillsituasjon. Deretter erfarte deltakerne betinget diskriminasjonstrening hvor valg av en sammenligningsstimulus som var «større enn» utvalgsstimulus førte til gevinst når sammenligningsstimuli ble presenter på gul bakgrunn, men samme valg førte ikke til gevinst når sammenligningsstimuli var presentert på blå bakgrunn. I tillegg produserte sammenligningsstimulus som var «mindre enn» utvalgsstimulus gevinst i nærvær av blå bakgrunn, men ikke i nærvær av gul bakgrunn. Når mestringskriteriet på minimum 85 prosent korrekt respondering var oppnådd, erfarte deltakerne samme testarrangement som under pretest. Resultatene viste at åtte av ni deltakere allokerer flere responser til gul enn til blå maskin etter betinget diskriminasjonstrening. Med andre ord indikerer funnene at valg av spillmaskin kan komme under kontroll av kontekstuelle stimuli. På tross av at det har vært noe ulikheter med hensyn til antall deltakere som endrer responsallokering, har flere studier replikert funnene i enkeltindivider (f.eks. Fredheim, Ottersen, & Arntzen, 2008; Hoon, Dymond, Jackson, & Dixon, 2008; Nastally, Dixon, & Jackson, 2010).

### Raffinering av design og prosedyrer

Siden den originale publikasjonen av Zlomke og Dixon (2006) har flere egenskaper ved det opprinnelige arrangementet blitt justert. Hoon og kollegaer (2007) påpekte at en begrensning ved det opprinnelige arrangementet var at det under trening av relasjonene «mer enn» og «mindre enn» ble det presentert tre sammenligningsstimuli i hver trial. Avhengig av hvilken utvalgsstimulus som ble presentert vil det innebære at for flere trials ville to valgalternativ være «riktig» og et alternativ «feil». Hoon og kolle-

<sup>1</sup>Vi bruker det engelske begrepet trial, siden vi ikke har funnet et dekkende norsk begrep.

gaer (2007) arrangerte derfor en betinget diskriminasjonsprosedyre med to sammenligningsstimuli. I tillegg presenterte de kun bakgrunnsfarge som utvalgsstimulus og ikke en stimulus fra stimulussettet i kombinasjon med bakgrunnsfarge, som hos Zlomke og Dixon (2006). Disse endringene i prosedyre reduserer sannsynligheten for at resultatene er influert av utenforliggende variabler

Nastally og kollegaer (2010) påpekte at enkle pre-post design som brukt i de første studiene har noen åpenbare svakheter ved at de i liten grad er egnet til å utelukke mulige alternative forklaringer til observerte effekter. De arrangerte derfor en innen-subjekt-replikasjon for å styrke reliabiliteten av funnene. Innen-subjekt-replikasjonen inkluderte en ny trening, med påfølgende test, hvor farge for «mer enn»- og «mindre enn»-maskin ble reversert. I tillegg undersøkte de mulig pre-eksperimentell preferanse for fargene som ble brukt som bakgrunnsfarge. For å dempe mulig innflytelse av slik preferanse, ble «mer enn»-farge bestemt på bakgrunn av resultat i pretest for hver av deltakerne. Dersom en deltaker allokerer mer enn 70 prosent av responsene til én av fargene under pretest, ble den andre fargen presentert som «mer enn»-farge under første trening. Dersom resultatene ikke indikerte preferanse for farge, ble «mer enn»-farge tilfeldig valgt for første trening. Disse forbedringene av prosedyre og design styrker den indre validitet av studie og har blitt implementert i senere undersøkelser.

### **Andel deltakere som endrer responsallokering**

En utfordring knyttet til disse studiene er at de viser varierende resultat når det gjelder andel deltakere som endrer responsallokering. Zlomke og Dixon (2006) demonstrerte at 8 av 9 deltakere endret responsallokering etter at en av fargene var etablert som kondisjonal stimulus. Tilsvarende resultat ble oppnådd av Hoon og kollegaer (2008) hvor 5 av 6 deltakere viste endret allokering og av Nastally og kollegaer (2010) hvor alle 6 deltakere endret preferanse etter første trening

og hvor 5 av disse igjen endret allokering etter reversering av betingelsene. Flere andre forskere har replikert effektene av betinget diskriminasjonstrening i enkeltindivider, men ikke oppnådd samme totale resultat med hensyn til andel deltakere som endrer responsallokering. Hoon og kollegaer (2007) fant i Eksperiment 1 at bare 1 av 4 deltakere endret responsallokering etter betinget diskriminasjonstrening. Eksperiment 1 i Fredheim og kollegaer (2008) viste 4 av 12 deltakere endret allokering etter trening. Nastally og kollegaer (2010) viste endret allokering hos 4 av 7 deltakere med spilleproblemer. En variasjon i resultat over eksperimenter kan på den ene siden være et resultat av en ren samplingmekanisme og i så tilfelle kan en replikasjon med et større utvalg, eller en metaanalyse av eksisterende data være interessant. Variasjon i resultat over studier kan på den andre siden være et resultat av ikke-kontrollerte variabler. I så tilfelle vil det være av betydning å identifisere kandidatvariabler og undersøke effekten av disse.

Én kandidatvariabel er at det i alle de ovenfor nevnte studiene ble arrangert forsterkning i pre- og posttest. Alle studiene har arrangert et *random ratio* (RR) forsterknings skjema med 50 prosent sannsynlighet for gevinst. I korthet innebærer RR-skjema at sannsynlighet for gevinst er lik for hver trial. Dette til forskjell fra VR-skjema som innebærer at sannsynligheten for gevinst øker med flere trials uten gevinst (se for eksempel Bradshaw, Freegard, & Reed, 2015; Haw, 2008; Schoenfeld, Cumming, & Hearst, 1956; Sidley & Schoenfeld, 1964 for mer detaljerte redegjørelser for av RR-skjema). Videre ble de to maskinene gjort identiske med tanke på forsterkertetthet og magnitudo på gevinst og tap. I tillegg ble testene arrangert slik at alle deltakere endte opp med en total poengsum på 100, uavhengig av hvordan responsene ble fordelt på de to maskinene. En slik balansering av betingelsene er helt sentral for å unngå at resultatene er et direkte resultat av prosedyren. Et RR-skjema kan like fullt påvirke respondering i testen. Dersom en

deltaker for eksempel velger gul maskin på de to første trials i testen uten at det produserer forsterker og deretter velger blå maskin én gang og dette produserer forsterker, så kan en slik sekvens alene føre til flere responser til blå enn til gul maskin. I et slikt tilfelle vil det, i beste fall, være utilstrekkelig å forklare endret responsallokering med betinget diskriminasjonstrening alene.

Revheim (2011) undersøkte effekter av ulike forsterkningsarrangement i test for responsallokering. Hun arrangerte 50 prosent sannsynlighet for gevinst på begge maskiner i Eksperiment 1. I Eksperiment 2 og 3 arrangerte hun 80 og 20 prosent sannsynlighet for gevinst på henholdsvis «mer enn»-maskin og «mindre enn»-maskinen. Resultatene viste at flere deltakere endret respondering i tråd med den fargen som var trent som «mer enn» i Eksperiment 2 og 3 enn i Eksperiment 1. Disse resultatene antyder at respondering hos deltakere i Eksperiment 2 og 3 kan ha vært påvirket av forskjeller i forsterknings-skjema for de to maskinene. Forskjellene er imidlertid små og en replikasjon er nødvendig for å styrke reliabilitet ved funnene. Hvorvidt forsterkningsarrangement under pre- og posttester påvirker responsallokering har betydning for fortolkning av eksisterende funn og kan dessuten ha betydning for hvilke arrangement som bør implementeres i videre studier.

Formålet med denne studien var således todelt. For det første ønsket vi å replikere Hoon og kollegaer (2008) med hensyn til å undersøke om betinget diskriminasjonstrening av respondering til «mer enn»- og «mindre enn»-maskin, endret responsallokering til de to maskinene. Med dette for øyet, arrangerte vi én eksperimentbetingelse med 50 prosent sannsynlighet for gevinst på begge maskiner. I tillegg inkluderte vi forbedringer i Nastally og kollegaer (2010) ved at farge på «mer enn»-maskin ble bestemt på bakgrunn av skårer i pretest, samt at vi arrangerte en innen-subjekt design som inkluderte reversering av verdi for fargene gul og blå.

For det andre ønsket vi å replikere og utvide

Revheim (2011) med hensyn til å undersøke hvorvidt forsterkningsskjema under test for responsallokering ville påvirke antall deltakere som responderer i henhold til foregående «mer enn»-maskin. Vi arrangerte derfor én betingelse med 80 prosent sannsynlighet for gevinst på «mer enn»-maskin og 20 prosent sannsynlighet på «mindre enn»-maskin. I det videre vil vi omtale denne betingelsen som 80/20 prosent sannsynlighet for gevinst. Dersom flere deltakere endrer responsallokering ved 80/20 prosent sannsynlighet for gevinst, sammenlignet med 50 prosent sannsynlighet for gevinst på begge maskiner, vil det imidlertid være uklart hvorvidt en slik effekt kan tilskrives ulik sannsynlighet for gevinst på de to maskinene eller høy sannsynlighet for gevinst på én maskin. For å belyse dette arrangerte vi en kontrollbetingelse hvor deltakerne erfarte 80 prosent sannsynlighet for gevinst på begge maskiner. Et lavere antall deltakere som endrer responsallokering i tråd med foregående trening i denne betingelsen, sammenlignet med 50 prosent sannsynlighet for gevinst på begge maskiner, vil støtte fortolkningen at forsterkningsbetingelsene påvirker responsallokering.

## Metode

### Deltakere

Tretti deltakere, 16 kvinner og 14 menn, i alderen 24 til 44 år ble frivillig rekruttert til studien via personlige kontakter. Alle deltakerne var enten studenter eller hadde fulltids jobb. Mer detaljert informasjon om alder og kjønn for den enkelte deltaker kan sees i Tabell 1. Det ble ikke samlet inn andre former for personidentifiserende opplysninger. Tre av deltakerne, Deltaker #3, #13 og #31, hadde tidligere deltatt i læringseksperiment og hadde derigjennom noe erfaring med betinget diskriminasjonstrening.

### Design

Denne studien arrangerte en innen-subjekt pre- og posttest design med reversering av kontingensene. Deltakerne ble

Tabell 1. Deltakerkarakteristika og individuelle resultater.

Deltaker #	Alder	Kjønn	SOGS	% Allokering Pretest	Antall blokker trening 1	% Riktig generalisering	Antall blokker trening 2	% Riktig generalisering
<i>50–50% sannsynlighet for gevinst</i>								
26	34	M	1	40-60	13	100	1	100
6	33	M	0	40-60	2	100	1	100
16	27	M	1	62 blå	1	100	1	100
19	25	K	0	68 blå	1	100	1	100
27	44	M	0	80 blå	4	89	1	100
20	24	M	0	82 gul	18	97	1	94
2	26	K	0	40-60	1	97	N/A	N/A
4	34	M	0	40-60	2	100	N/A	N/A
31	43	M	0	40-60	2	100	N/A	N/A
28	27	M	3	40-60	1	100	N/A	N/A
<i>80–20% sannsynlighet for gevinst</i>								
17	28	K	1	86 gul	2	100	1	100
15	25	M	0	40-60	2	100	1	100
12	30	K	0	88 blå	3	100	1	100
22	24	K	0	84 blå	6	100	1	100
11	28	K	1	40-60	2	100	1	100
7	29	K	0	62 gul	2	100	1	97
29	33	K	3	74 gul	7	100	1	100
13	28	K	0	78 gul	4	100	1	100
8	30	M	0	72 gul	5	100	1	100
5	34	K	0	76 blå	4	100	1	100
<i>80–80% sannsynlighet for gevinst</i>								
24	24	K	0	62 blå	4	100	1	100
30	30	M	0	66 blå	3	97	1	100
21	24	K	1	62 gul	2	100	1	100
18	31	M	3	40-60	8	100	N/A	N/A
23	23	K	3	40-60	12	97	N/A	N/A
25	25	K	0	40-60	2	97	N/A	N/A
10	47	M	1	40-60	7	100	N/A	N/A
3	27	K	3	40-60	6	100	N/A	N/A
9	26	K	1	40-60	5	100	N/A	N/A
1	34	M	1	92 blå	4	100	N/A	N/A

*Merknad.* Tabellen viser deltakerkarakteristika og individuelle resultat fra SOGS, Pretest og treningsfaser. SOGS er en forkortelse for South Oaks Gambling Screen. N/A angir at det ikke var aktuelt.

tilfeldig fordelt til tre ulike eksperimentbetingelser på blokkrandomisert grunnlag. De ulike eksperimentbetingelsene varierte med hensyn til sannsynlighet for gevinst på RR-skjema under Pre- og Posttester. Sannsynlighet for gevinst var konstant over alle tester i hver betingelse. Ti deltakere erfarte 50 prosent sannsynlighet for gevinst for begge maskinene, ti erfarte 80/20 prosent sannsynlighet for gevinst på henholdsvis «mer enn»- og «mindre enn»-maskinen og ti erfarte 80 prosent sannsynlighet for gevinst på begge maskinene.

### Setting og apparatur

Alle eksperiment ble gjennomført i et laboratorierom ved Høgskolen i Oslo

og Akershus (nå OsloMet). Deltakerne gjennomførte eksperimentet i en 2,25 m2 stor bås adskilt fra andre arbeidsplasser med skillevegger. Båsen var utstyrt med et arbeidsbord og en stol. Eksperimentet ble gjennomført på en HP datamaskin med Windows 7 operativsystem og en 15" skjerm med skjermoppløsning på 1024 x 768 piksler. Programvaren som ble brukt for å gjennomføre eksperimentet var *Maja Study* (M. R. Dixon & Lab.group) programmert i Visual Basic Net.

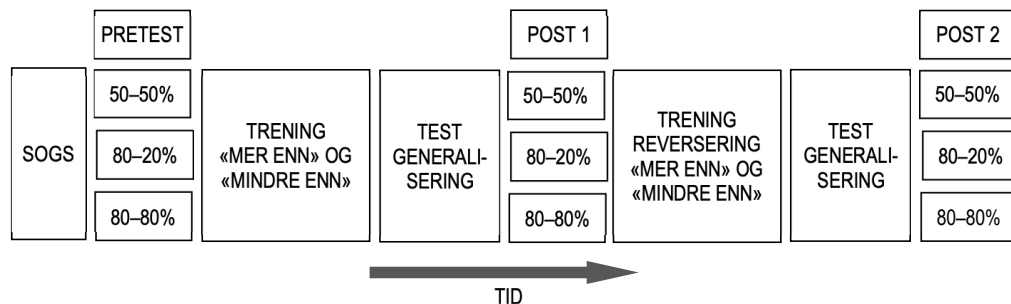
**Generell informasjon til deltakerne.** Da deltakerne ankom eksperimentrommet, ble de bedt om å lese et informasjonsskriv hvor studiens formål og varighet var beskrevet. Det ble understreket at deltagelse var frivillig

og at de på hvilket som helst tidspunkt kunne trekke seg fra studien uten at det ville ha noen konsekvenser. Etter at deltakerne hadde lest informasjonsskrivet, ble de spurt om de hadde noen spørsmål knyttet til dette. Ved oppstart av eksperimentet ble deltakerne fortalt at de ville erfare engelsk tekst på skjermen og at det i tillegg ville ligge en norsk oversettelse ved siden av computeren.

**Debriefing ved endt eksperiment.** Ved fullført eksperiment ble det gjennomført individuell debriefing med deltakerne. Debriefingen inneholdt en nærmere forklaring på de ulike fasene i eksperimentet og hva som var formålet med dette. Før deltakerne forlot forsøksrommet ble de takket for deltagelse og igjen gitt muligheten til å trekke sine resultater. Ingen av deltakerne valgte å trekke sine resultat fra en endelig publikasjon.

### Eksperimentfaser

Figur 1 gir en oversikt over de ulike fasene i eksperimentet. Eksperimentet besto av åtte faser; (a) screening for spill-vaner, (b) Pretest preferanse for fargene gul og blå, (c) betinget diskriminasjonstrening av «mer enn»- og «mindre enn»-farge, (d) test for generalisering til nye stimuli, (e) Posttest 1 responsallokering, (f) betinget diskriminasjonstrening hvor farge 2 korresponderte med «mer enn»-maskin, (g) test for generalisering til stimuli som ikke ble brukt i foregående trening og (h) Posttest 2 responsallokering. Alle faser i eksperimentet ble administrert av programvaren og presentert uten avbrudd.



Figur 1. Figuren gir en oversikt over de ulike fasene i eksperimentet. SOGS står for South Oaks Gambling Screen.

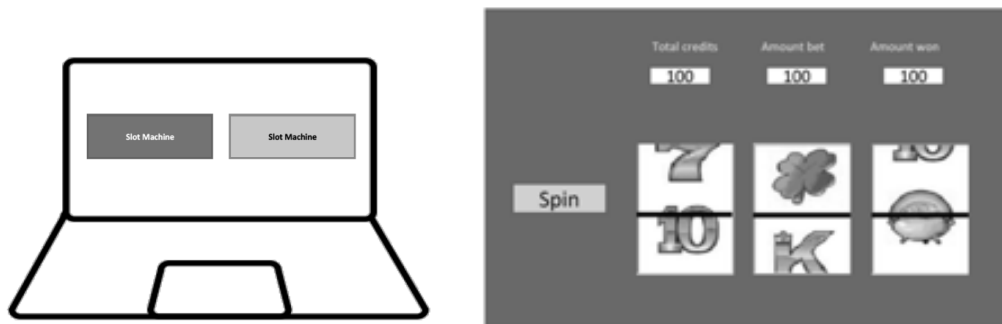
### Prosedyre

**Screening spilleproblemer.** I den første fasen av eksperimentet erfarte deltakerne spørsmål fra South Oaks Gambling Screen (SOGS) som er en kartlegging av spilleproblemer (Lesieur & Blume, 1987). Kartleggingen består av 16 spørsmål basert på DSM III-R kriteriene for spillavhengighet og kan gi en maksimal skåre på 20 poeng. En skåre på 0-2 indikerer ingen problem med spilling, 3-4 indikerer at respondenten er problemspiller, mens en skåre på 5 eller høyere indikerer patologisk spilling. Spørsmålene ble presentert som tekst på skjermen og deltakerne svarte på hvert spørsmål ved å velge passende svaralternativ. Ved fullført SOGS, ble deltakerne automatisk presentert for test for fargepreferanse.

**Pretest preferanse for farge.** Før testen ble deltakerne presentert for følgende instruksjon på skjermen:

On the following screen you will see a button in the middle of the screen. When you click on the button with your mouse two slot machines will be revealed. Click your mouse on the slot machine you would like to play and earn as many points as possible.

I tillegg var teksten oversatt på norsk og presentert på et papir som lå på bordet ved siden av computeren. Nederst på skjermen var det en illustrasjon av en knapp med teksten *Begin*. Når deltakeren trykket på denne, ble de presentert for første trial. Skjermbildet viste en gul og en blå knapp på grå bakgrunn. Se Figur 3 for en illustrasjon av skjermbildet. Når deltakerne klikket på en



Figur 3. Figuren illustrerer skjermbildene som ble vist under Pretest, Posttest 1 og Posttest 2. Venstre panel illustrerer skjermen slik den ble vist ved valg av spillmaskin og høyre panel illustrerer skjermbilde hvor spill ble gjennomført.

av disse ble de presentert for et nytt skjermbilde med en illustrasjon av en enarmet banditt og en knapp med teksten «Spinn». Bakgrunnsfarge korresponderte med farge på den knappen de hadde valgt. Når deltakeren klikket på *Spin* snurret hjulene i cirka 4 sekunder og det ble spilt av lyder tilsvarende en reell spillmaskin. Øverst på skjermen var det tre felter med teksten *Total credits*, *Amount bet* og *Amount won*. Alle deltakerne startet med 100 poeng, og de kunne bare satse og vinne 1 poeng per omgang. Etter hvert spinn ble det fjernet 1 poeng fra *Total credits* verdien. Dersom et spinn resulterte i tre like symboler på hjulene, ble det spilt en fanfare og teksten *AWESOME... YOU WIN!!!* ble presentert under spillmaskinen. Samtidig økte *Total credits* med 1 poeng. Dersom et spinn resulterte i tap, ble *Total credits* redusert med 1 poeng. Etter hvert spinn, ble en knapp med teksten *Press here to continue* aktivert på venstre side av skjermen og ved klikk på denne ble deltakerne presentert for ny trial; et nytt valg mellom blå og gul maskin. Pretest besto av 50 trials og sannsynlighet for gevinst varierte med eksperimentbetingelsene.

Formålet med Pretest var å undersøke om deltakerne på forhånd hadde en preferanse for en av fargene. Dersom en deltaker allokerde 60 prosent eller mer av responsene til én av maskinene, ble det konkludert med pre-eksperimentell preferanse for den aktuelle fargen. I slike tilfeller ble denne

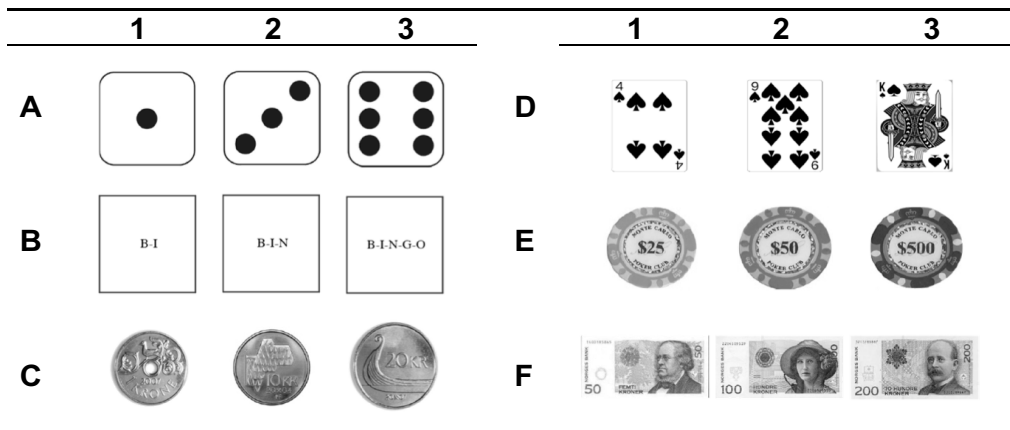
fargen valgt som «mindre enn»-farge under betinget diskriminasjonstesting i neste fase av eksperimentet. For deltakere som ikke viste pre-eksperimentell preferanse for farge ble farge på «mer enn»-maskin i første trening tilfeldig valgt.

**Trening «mer enn»-farge 1.** Etter Pretest gjennomførte deltakerne betinget diskriminasjonstrening.

**Stimulussett.** Figur 2 viser en oversikt over stimulussettet som ble brukt under trening og generaliseringstest. Venstre panel viser stimuli som ble brukt under trening (A-, B- og C- stimuli) og høyre panel viser stimulussettet som ble brukt under test for generalisering (D-, E- og F-stimuli). I hvert stimulussett viser radene ulike typer stimuli (terningøyne, stavelser og mynter) og kolonnene (1, 2 og 3) viser tre ulike stimuli som symboliserer minst (1), middels (2) og mest (3).

**Instruksjoner.** Følgende instruksjon på skjermen:

During this phase of the experiment you will be presented with two images on the screen. Your job is to choose one of the two images by clicking on it with the mouse. When you are correct, you will receive one point. Incorrect responses will not result in award points. Please try to earn as many points as you can. The more points you earn, the quicker you will finish. It is important that you pay attention to everything presented on the screen



Figur 2. Figuren viser stimulussettet som ble brukt i betinget diskriminasjonstrening (venstre panel) og under test for generalisering (høyre panel).

since both images and background color can give you important information. There will be parts of the experiment where feedback is not given. The computer is still keeping track of your responses so continue to do your best. Do you have any questions?

I tillegg var teksten oversatt på norsk og presentert på et ark som lå på bordet ved siden av computeren. Dersom deltakeren hadde spørsmål, ble den relevante delen av instruksjonen gjentatt muntlig. Under instruksjonen på skjermen var det en knapp med teksten *Begin* og klikk på denne satte i gang treningen.

**Betinget diskriminasjonstrening.** Hver trial startet med presentasjon av bakgrunnsfarge som utvalgsstimulus. To sekunder senere ble to sammenligningsstimuli presentert på skjermen. Sammenligningsstimuli besto av terningøyne (1, 3 og 6), ordstavelser (b-i, b-i-n og b-i-n-g-o) eller mynter (1 krone, 10 kroner og 20 kroner) presentert som sammenligningsstimuli. Se Figur 2, venstre panel for en oversikt over stimuli som ble brukt i treningen. For hver trial ble to av stimuliene i en gruppe (A, B eller C) presentert som sammenligningsstimuli.

Hvis «mer enn»-farge var bakgrunnsfarge var det å velge høyeste verdi definert som riktig, for eksempel 10-kronesmynt, b-i-n-g-o, eller seks terningøyne. Et korrekt valg

ble etterfulgt av en symbolsk lyd og ordet *CORRECT* ble vist på hvit bakgrunn. I tillegg økte totalen med 1 poeng. Dersom deltakeren valgte en stimulus som var definert som feil, ble det spilt en symbolsk lyd for feil og ordet *WRONG* ble vist på hvit bakgrunn. Ingen poeng ble gitt ved feil.

Hver trial avsluttet med at programmerte konsekvenser var formidlet og ble etterfulgt av et *inter-trial-intervall* (ITI) som ble manuelt målt til 2 sekunders varighet. Under ITI var skjermen hvit. Ny trial startet med presentasjon av enten gul eller blå bakgrunn. Hver treningsblokk besto av 36 trials og mestringskriteriet for å gå videre til neste fase i eksperimentet var minimum 32 riktige. Dersom en deltaker ikke oppnådde kriteriet, ble treningsblokken gjentatt. Bakgrunnsfarge, hvilke sammenligningsstimuli og hvilke to stimuli i en gruppe med sammenligningsstimuli (f.eks. 1-krone og 10-krone, 10-krone og 20-krone eller 1-krone og 20-krone) som ble presentert i den enkelte trial ble administrert av programvaren. Når mestringskriteriet var oppnådd, gikk deltakeren videre til neste fase i eksperimentet.

**Test generalisering til nye stimuli.** Test for generalisering til nye stimuli ble arrangert likt som betinget diskriminasjonstrening med to forskjeller. Det ble brukt nye sammenligningsstimuli (se Figur 2, høyre panel) som



besto av pengesedler (50 kroner, 100 kroner og 200 kroner), pokersjetonger (verdi 25, 100 og 500) og kort (spar fire, spar 9 og spar konge) og det ble ikke formidlet programmerte konsekvenser i form av lyd, tekst eller poeng. Kriteriet for å konkludere at generalisering hadde forekommet var minimum 32 riktige av 36 trials. Dersom kriteriet ikke ble nådd, ble treningen gjentatt og etterfulgt av ny test. Dersom en deltaker ikke nådde mestringskriteriet etter tre runder med trening og test ble vedkommende fritatt fra videre deltagelse.

**Posttest 1 responsallokering.** Formålet med denne testen var å undersøke om betinget diskriminasjonstrening medførte endret preferanse for gul eller blå maskin. Deltakerne ble først presentert for samme instruks som ved Pretest og med norsk oversettelse på ark ved siden av computeren. Posttest 1 var også lik Pretest med hensyn til hvilke skjermbilder og stimuli som ble presentert, at de først skulle velge gul eller blå maskin med påfølgende spill og gevinst, *random ratio* forsterknings-skjema og antall trials. Sannsynlighet for gevinst varierte over eksperimentbetingelser som beskrevet ovenfor.

Responsallokering under Posttest 1 ble sammenlignet med responsallokering i Pretest. Dersom en deltaker ikke viste noen endring i henhold til den «mer enn»-maskin i foregående trening, ble vedkommende fritatt fra videre deltagelse og eksperimentet ble avsluttet. Deltakere som viste endret preferanse gikk videre til trening med reversering av «mer enn»- og «mindre enn»-farge.

**Trening «mer enn»-farge 2.** Formålet med denne fasen av eksperimentet var replikasjon. Reversering ble gjennomført som betinget diskriminasjonstrening og på samme måte som første diskriminasjonstrening med hensyn til instruksjoner, stimuli og prosedyre. Til forskjell fra første diskriminasjonstrening ble verdien av farge ble reversert for de to maskinene. Det vil si at dersom blå var «mer enn»-maskin i første trening, ble blå i denne fasen trent som «mindre enn»-maskin og gul som «mer enn»-maskin.

**Test for generalisering.** Test for generalisering etter reversering av «mer enn» og «mindre enn», ble gjennomført på samme måte og med samme stimulussett som første test for generalisering (Figur 2, høyre panel). Også her var kriteriet for å konkludere at generalisering hadde forekommet minimum 32 riktige av 36 trials. Dersom kriteriet ikke ble nådd, ble treningen gjentatt og etterfulgt av ny test for generalisering. Dersom kriteriet ikke ble oppnådd i løpet av tre runder med trening og test, ble eksperimentet avsluttet. Dersom kriteriet ble oppnådd gikk deltakeren videre til Posttest 2.

**Posttest 2 responsallokering.** Formålet med denne fasen var å undersøke om deltakeren endret allokering av responser til de to maskinene i tråd «med mer»-enn farge i andre trening. Testen ble gjennomført på samme måte som Pretest og Posttest 1 for alle deltakerne.

## Resultater

### Gjennomstrømning av deltakere

Innledningsvis ble 30 deltakere rekruttert til studien. En deltaker, Deltaker #14, oppnådde mestringskriteriet i første «mer enn»-trening, men oppnådde ikke mestringskriteriet for generalisering til stimuli som ikke var brukt i treningen. Etter tre runder med trening og test for generalisering ble deltakeren unnskyldt fra videre deltagelse og en ny deltaker ble rekruttert til betingelsen. Alle deltakere gjennomførte eksperimentet i løpet av to timer.

### SOGS skårer

Tabell 1 angir individuelle skårer på SOGS og viser at ingen deltakere oppnådde en skåre som indikerer patologisk spilling. Fem deltakere oppnådde en skåre på 3 som indikerer noe problem med spilling. Tre av disse fem erfarte 80 prosent sannsynlighet for gevinst på begge maskiner, mens de to siste erfarte henholdsvis 50 prosent sannsynlighet på begge maskiner og 80/20 prosent sannsynlighet for gevinst. De øvrige 25 delta-

kerne fikk skåre på 0–1 som indikerer ingen problem med spilling. Gjennomsnitt skåre på SOGS var noe høyere blant deltakere som erfarte 80 prosent sannsynlighet for gevinst på begge maskiner.

### Betinget diskriminasjonstrening og test for generalisering

**Trening «mer enn»-farge 1.** Tabell 1, kolonne seks, viser at antall treningsøkker for å nå mestringskriteriet på minimum 32 riktige varierte fra 1 til 18 over alle eksperimentbetingelser. Gjennomsnitt antall økter var 4,5 over alle betingelser og det antall økter som forekom oftest hos deltakerne var 2.

**Test for generalisering 1.** Tabell 1, kolonne seks, gir en oversikt over individuelle resultater under første test for generalisering. Sju deltakere i hver eksperimentbetingelse med lik sannsynlighet for gevinst oppnådde 100 prosent riktig i generaliseringstesten, mens alle deltakerne som erfarte 80/20 prosent sannsynlighet for gevinst oppnådde 100 prosent riktig. Deltaker #27 som erfarte 50 prosent sannsynlighet for gevinst på begge maskiner under Pretest oppnådde mestringskriteriet med lavest mulig antall riktige.

**Trening «mer enn»-farge 2.** Individuelle resultater for trening av ny «mer enn»-farge er vist i Tabell 1, kolonne 8. Totalt 19 deltakere gjennomførte trening hvor «mer enn» og «mindre enn» ble reversert for de to maskinene. Av disse var det seks deltakere som erfarte 50 prosent sannsynlighet på begge maskiner, ti som erfarte 80/20 prosent sannsynlighet og tre som erfarte 80 prosent sannsynlighet for gevinst på begge maskinene. Tabellen viser at alle deltakerne oppnådde mestringskriteriet på minimum 32 av 36 trials riktig i løpet av én treningsblokk.

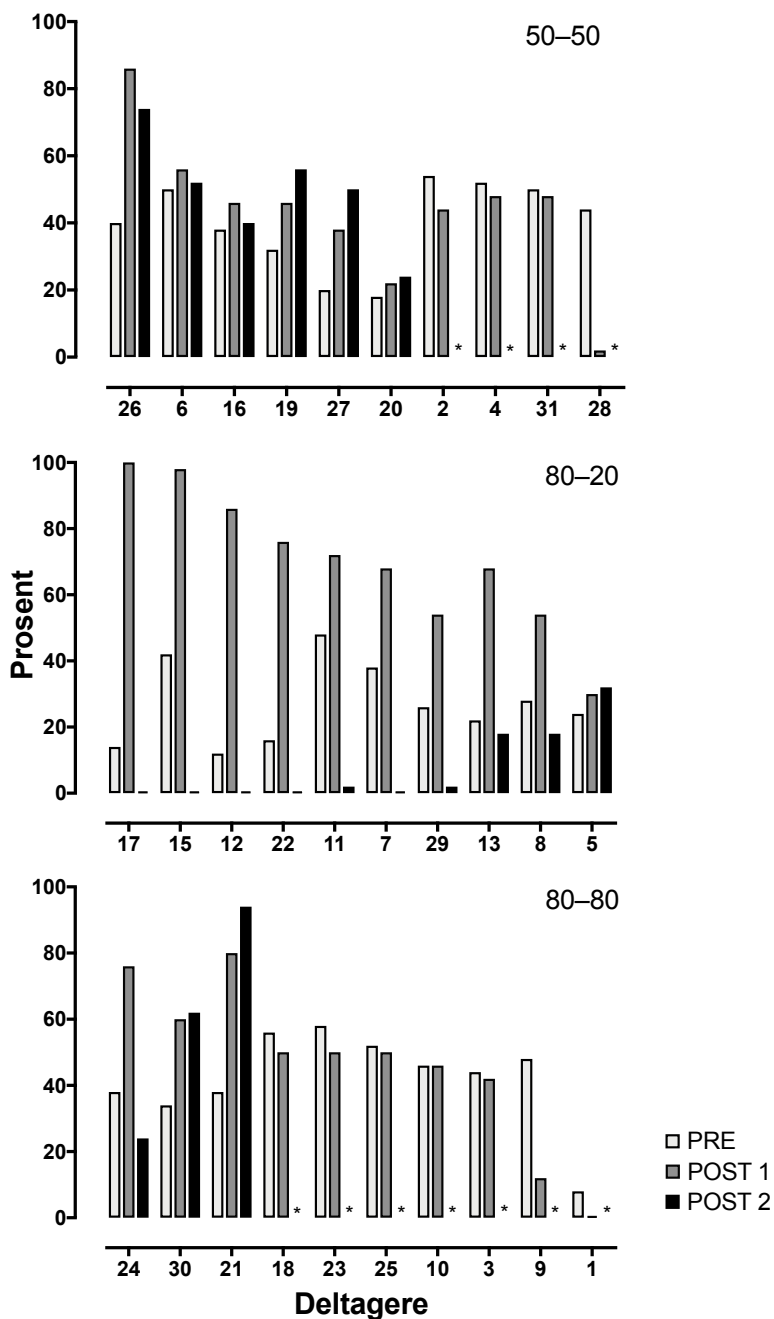
**Test for generalisering 2.** Alle deltakerne som gjennomførte trening hvor verdi av fargene gul og blå var reversert, mestret også test for generalisering. Deltaker #20 oppnådde 94 prosent riktige på generaliseringstesten, og de øvrige deltakerne hadde alle trials riktig.

### Responsallokering.

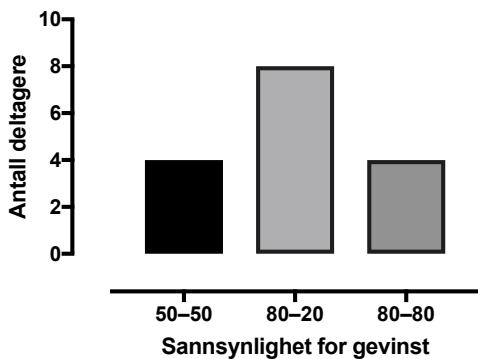
Figur 4 viser prosentvis respondering til den maskinen som ble trent som «mer enn»-maskin i første trening i Pretest, Posttest 1 og Posttest 2 for alle deltakerne. Øverste panel viser deltakere som erfarte 50 prosent sannsynlighet for gevinst. Midtre panel viser resultat hos deltakere som erfarte 80/20 prosent sannsynlighet for gevinst og nederste panel viser resultat hos deltakere som erfarte 80 prosent sannsynlighet for gevinst på begge maskiner. Siden figuren er basert på respondering til den maskinen som ble trent som «mer enn»-maskin under første trening, vil endret responsallokering vises som en økning fra Pretest til Posttest 1, mens endret responsallokering fra Posttest 1 til Posttest 2 vil vises som en nedgang i antall responser. Deltakere som avsluttet eksperimentet etter Posttest 1 er i figuren markert med stjerne på Posttest 2 for å skille disse fra deltakere som allokerte alle responser til «mer enn»-maskin under posttest 2.

**50 prosent sannsynlighet for gevinst.** Figur 4, øverste panel, viser at 6 av 10 deltakere som erfarte 50 prosent sannsynlighet for gevinst på begge maskiner, Deltaker #26, #6, #16, #19 og #20, økte respondering til «mer enn»-maskin etter første trening. Tre av disse, Deltaker #26, #6 og #19, endret respondering i henhold til «mer enn»-maskin i andre trening ved Posttest 2. Fire deltakere viste ikke endret responsallokering i henhold til «mer enn»-maskin i første trening og ble fritatt fra videre deltagelse. Deltaker #28 trente blå som «mer enn»-maskin under første trening, men allokerte 98 prosent av responsene til gul maskin under test for responsallokering.

**80/20 prosent sannsynlighet for gevinst.** Figur 4, midtre panel, viser at alle deltakerne endret responsallokering i henhold til «mer enn»-maskin i første trening. Alle, bortsett fra Deltaker #5, endret også responsallokering i henhold til «mer enn»-maskin etter reverseering av betingelsene. Deltaker #5 viste preferanse for blå maskin under Pretest og trente gul som «mer enn»-maskin i første trening. Selv om Posttest 1 viser noe økning i respon-



Figur 4. Figuren viser prosentvis fordeling av responser til den bakgrunnsfarge som først ble trent som «mer enn» for tre tester; Pretest, Posttest 1 og Posttest 2. Øverste panel viser deltakere som erfarte 50 prosent sannsynlighet for gevinst på begge maskiner, midterste panel viser deltakere som erfarte 80/20 prosent sannsynlighet for gevinst og nederste panel viser deltakere som erfarte 80 prosent sannsynlighet for gevinst på begge maskiner. Deltakere som ikke gjennomførte Posttest 2 er markert med stjernesymbol.



Figur 5. Figuren viser antall deltakere som viste preferanse for en av maskinene under Pretest.

dering til gul maskin hos denne deltakeren, allokeres de fleste responser til blå maskin i alle tre testene.

#### **80 prosent sannsynlighet for gevinst.**

Resultat for deltakere som erfarte 80 prosent sannsynlighet for gevinst på begge maskiner er vist i nedre panel av Figur 4. Tre deltakere, Deltaker # 24, #30 og #21, endrer responsallokering i henhold til «mer enn»-maskin i Posttest 1. En deltaker, # 24, endrer også allokering i henhold til «mer enn»-maskin etter at verdi av «mer enn»-maskin er reversert i andre trening. Deltaker #9 etablerer blå som «mer enn»-maskin i første trening, men allokerer klart flest responser til gul maskin under Posttest 1. Deltaker #1 viser preferanse for blå maskin under Pretest og fortsetter å allokere alle responser til blå maskin selv etter at gul er etablert som «mer enn»-maskin i første trening.

**Responsallokering Pretest.** Pre-eksperimentell preferanse for farge var under Pretest definert som 60 prosent responsallokering til enten gul eller blå maskin. Tabell 1, kolonne 5, viser at 16 av 30 deltakere viste preferanse for en av fargene under Pretest, henholdsvis 9 i favør av blå og 7 i favør av gul maskin. Figur 5 presenterer preferanse som en funksjon av sannsynlighet for gevinst i test og viser at 8 av 10 deltakere som erfarte 80/20 prosent sannsynlighet for gevinst viste preferanse for en av maskinene, mens det for hver av de andre betingelsene var 4 av 10 deltakere som viste pre-eksperimentell preferanse for farge.

## Diskusjon

Et av formålene med denne studien var å replikere tidlige studier (Hoon og kollegaer, 2008; Zlomke & Dixon, 2006) på endret responsallokering i en spillsituasjon. Blant deltakere som erfarte samme sannsynlighet for gevinst som deltakere i de tidlige studiene, viste 6 av 10 endret responsallokering i henhold til «mer enn»-maskin i Posttest 1. Resultatene støtter tidligere funn i den forstand at betinget diskriminasjonstrening endret responsallokering hos noen deltakere, men andelen av deltakere som endrer allokering er noe lavere enn hva som var tilfelle i tidlige funn. Resultater hos deltakere som erfarte 50 prosent sannsynlighet for gevinst på begge maskinene er således mer i tråd med studier hvor bare noen deltakere viser endret responsallokering (Eksperiment 1 i Fredheim og kollegaer, 2008; Hoon og kollegaer, 2007; og i Revheim, 2011). I tillegg var det kun tre av deltakerne i gjeldende studie som endret allokering i Posttest 2 etter at verdi av de to maskinene ble reversert i andre trening. Funnene i tidlige studier er betydningsfulle fordi de viser at spilling kan komme under kontroll av kontekstuelle stimuli og baner vei for videre undersøkelser av hvilken rolle kontekstuelle stimuli kan ha i etablering og opprettholdelse av spillavhengighet. Negative replikasjoner innen og over studier, reiser imidlertid tvil ved reliabiliteten i funnene og understreker behovet for ytterligere undersøkelser av variabler som påvirker variasjon i data.

Det andre formålet med studien var å undersøke om sannsynlighet for gevinst under test ville påvirke antall deltakere som endrer responsallokering. Samlet indikerer resultatene at kontingenser i test påvirker resultatet. Flest deltakere endrer allokering når «mer enn»-maskin korresponderer med høy sannsynlighet for gevinst og «mindre enn»-maskin korresponderer med lav sannsynlighet for gevinst. Kun én deltaker endrer responsallokering når begge maskinene har høy sannsynlighet for gevinst. Resultatene

replikerer således funn hos Revheim (2011). I tillegg var det flere deltakere som viste såkalt preferanse for farge under Pretest blant de som erfarte 80/20 prosent sannsynlighet for gevinst, enn blant de som erfarte lik sannsynlighet for gevinst. Igjen er det mulig at resultatene snarere gjenspeiler effekter av forsterkningskjema enn reell preferanse for farge

Det at de tidligere studiene har arrangert forsterkning i test, kan være en kilde til at det har vært vanskelig å replikere resultatet hos Zlomke og Dixon (2006), Hoon og kollegaer (2008) og Nastally og kollegaer (2010). Det er imidlertid behov for ytterligere replikasjoner før en endelig konklusjon kan trekkes. I denne studien ble det ikke undersøkt effekter av lav sannsynlighet for gevinst på begge maskiner. Hvis man for eksempel arrangerer 20 prosent sannsynlighet for gevinst på begge maskiner, vil det være mindre sannsynlig at tidlig gevinst vil påvirke videre respondering i testen og man kan anta at dette arrangementet i mindre grad interfererer med betinget diskriminasjonstrening. Videre studier bør undersøke denne muligheten. Dersom et slikt arrangement gir en høy andel deltakere som endrer allokering i tråd med «mer enn»-maskin, vil det gi ytterligere støtte til antagelsen at forsterkningsbetingelser i test kan påvirke responsallokering.

Samtidig antyder resultatene at tidligere funn med hensyn til effekter av betinget diskriminasjonstrening i spillsituasjoner kan være sammenblandet med effekter av forsterkningskjema i test. Sett alene kan resultater hos deltakere som erfarte 80/20 prosent sannsynlighet forstås som en interaksjonseffekt av betinget diskriminasjonstrening og sannsynlighet for gevinst under testene. På den annen side kan sannsynlighet for gevinst i testene alene forklare den høye andelen av deltakere som endrer responsallokering med 80/20 prosent sannsynlighet for gevinst. Hvis så er tilfelle, er resultatene av liten verdi når det gjelder hvilken rolle kontekstuelle stimuli har for opprettholdelse av spilling.

Zlomke og Dixon (2006) arrangerte i den originale studien en laboratorieundersøkelse med RR-skjema og 50 prosent sannsynlighet for gevinst som en analog til å studere spilling i kommersielle spillsammenhenger. RR-skjema er den typen forsterkningskjema som er typisk for enarmede banditter og ble trolig valgt for at eksperimentbetingelsene skulle være mest mulig lik en reell spillsituasjon. I tillegg kontrollerte de for forsterkertetthet, og sekvens av gevinst, slik at det eneste som skilte de to maskinene var farge. Haw (2008) framhever at noen av de egenskapene som skiller RR- fra VR-skjema kan være distribusjon av gevinster i tidlige faser av spilling og at det er mulig at deltakere er sensitive for tidlige gevinster eller tap. Selv om alle disse egenskapene ved maskinene var like, er det likevel mulig at tidlig gevinst eller tap påvirker videre respondering i testen.

Lattal og Perone (1998, s. 10) understreker at den primære fordelene med laboratorieundersøkelser er at de gjør det mulig å kontrollere variabler som det er vanskelig å kontrollere i den situasjonen hvor atferd naturlig forekommer. Når det gjelder spillavhengighet, vil det i en reell spillsituasjon være en rekke variabler man ikke får manipulert, enten fordi man ikke tilgang til dem, eller fordi det er etisk betenkelig å kontrollere dem. Formålet med en laboratorieundersøkelse av spilling er med andre ord ikke å etterligne reelle spillsituasjoner, men snarere å isolere og manipulere variabler som kan belyse årsaker til spillavhengighet (Costello & Fuqua, 2017). Når formålet med et eksperiment er å undersøke effekter av stimuluskontrollprosedyrer, blir det nødvendig å redusere mulig innflytelse av andre variabler, herunder forsterkningskjema under test. Videre studier bør derfor eliminere mulige effekter av gevinst eller tap i tidlig testing ved å arrangere test under ekstinksjonsbetingelser. Selv om ekstinksjonsbetingelser under spilling ikke er analogt til spilling i naturlige betingelser, vil et slikt arrangement gi et godt grunnlag for å vurdere hvor effektiv den betingede diskriminasjonsprosedyren er.

Hvilke mekanismer som er ansvarlig for de observerte forskjellene mellom studier forblir ubesvart med gjeldende studie og ytterligere studier er nødvendig for å belyse dette. I den sammenheng er også egenskaper ved de betinget diskriminasjonsprosedyrene som har blitt arrangert viktig å belyse. For eksempel viste Fredheim og kollegaer (2008) at ulike instruksjoner påvirker andel deltakere som endrer responsallokering. I tillegg har prosedyrene variert med hensyn til hvordan «mer enn»- og «mindre enn»-trials har blitt introdusert i treningen. Zlomke og Dixon (2006) introduserte «mer enn»- og «mindre enn»-trials i separate blokker før de ble mikset, mens Hoon og kollegaer (2008) presenterte begge trial-typer i miks fra starten av treningen. Det er imidlertid ikke helt klart hvorvidt eller på hvilken måte introduksjon av trial-typer har påvirket endret responsallokering i test og dette er et forhold det kan være hensiktsmessig å belyse.

En annen mulig kilde til negative replikasjoner er at det har blitt brukt et relativt lavt mestringskriterium under trening i alle de nevnte studiene, inkludert denne. Dette er spesielt problematisk fordi oppgaven innebærer et tvunget valg mellom to alternativer (Sidman, 1987). Utfordringen er knyttet til at andre egenskaper ved stimuli, eller relasjoner mellom stimuli, enn de som er definert av eksperimentator kan komme til å få kontroll over «riktig» valg (Iversen, Sidman, & Carrigan, 1986; McIlvane & Dube, 2003). Dersom det i løpet av treningen oppstår stimuluskontrolltopografier som ikke samsvarer med de planlagte kontrollrelasjonene (hvis blå, velg «større enn» og hvis gul, velg «mindre enn» eller motsatt) er det lite sannsynlig at disse påvirker valg av maskin under test for responsallokering slik det er tiltenkt. I spesielle tilfeller kan et slikt misforhold mellom planlagt og faktisk stimuluskontroll forekomme selv med 100 prosent «riktig» respondering under trening, men et strengere mestringskriterium under trening vil likevel eliminere noen kilder til uønsket stimuluskontroll. Videre studier bør

derfor vurdere å anvende et strengere mestringskriterium under trening for å begrense muligheten for at uønsket stimuluskontroll i trening påvirker resultatet.

En annen begrensning som er gjelder både denne og tidligere studier er kriteriet for å konkludere med endret responsallokering. Alle studier har definert endret responsallokering som økt antall responser fra Pretest til Posttest 1 og igjen økt antall responser til ny «mer enn»-maskin i Posttest 2 sammenlignet med Posttest 1. For å lette sammenligning med funn i tidligere studier beholdt vi kriteriet for å konkludere med endring i denne studien. Kriteriet tar imidlertid ikke hensyn til effektstørrelse. Når oppgaven er et tvunget valg mellom to alternativer, blir dette spesielt problematisk fordi sannsynligheten for riktig respons er 50 prosent på hver trial. Deltaker #6 allokerte for eksempel 50 prosent av responsene til gul maskin og 50 prosent til blå maskin under Pretest. Under Posttest 1 allokerte 44 prosent av responsene til gul maskin og 56 prosent til blå maskin, og under Posttest 2 allokerte 48 prosent til gul maskin og 52 prosent til blå maskin. Spørsmålet er, med andre ord, hvorvidt en forskjell på henholdsvis 6 og 4 prosentpoeng, er rimelig å anse som en endring eller om det best kan forstås som tilfeldig fordeling til de to alternativene. Kriteriet for å definere endret responsallokering står videre i kontrast til kriteriet for å konkludere preeksperimentell preferanse for en av fargene. Videre studier bør derfor vurdere å anvende et kriterium som tar hensyn til effekt størrelse for å kunne konkludere at endret responsallokering har forekommet.

Selv om flere forskere har påpekt en rekke svakheter ved prosedyrene i Zlomke og Dixon (2006), og vi ovenfor foreslår ytterligere forbedringer av prosedyrene, består den originale studien som et viktig bidrag til en bedre forståelse av spilleproblemer. Som understreket av Sidman (1960, s. 7), vil gode studier kjennetegnes ved at de stiller flere spørsmål enn svar og at de åpner for en kjede av nye undersøkelser som igjen kan føre til en

bedre forståelse av det fenomenet som er av interesse. Zlomke og Dixon (2006) sin studie står støtt i så måte og endret responsallokering hos enkelte deltakere er replikert over en rekke studier. Gjeldende studie indikerer at endret responsallokering kan være påvirket av forsterkningsbetingelser under test og foreslår mulige framtidige studier som kan belyse dette nærmere. Dersom framtidige studier støtter at forsterkningsbetingelsene i test påvirker responsallokering, vil det ha betydning for hvilke testarrangement som bør benyttes i framtidige studier på hvordan kontekstuelle stimuli kan kontrollere vedvarende spilling.

### Referanser

- Alessi, S. M., & Petry, N. M. (2003). Pathological gambling severity is associated with impulsivity in a delay discounting procedure. *Behavioural Processes, 64*, 345–354. doi:10.1016/S0376-6357(03)00150-5
- Bradshaw, C., Freegard, G., & Reed, P. (2015). Human performance on random ratio and random interval schedules, performance awareness and verbal instructions. *Learning & Behavior, 43*, 272–288. doi:10.3758/s13420-015-0178-x
- Calado, F., Alexandre, J., & Griffiths, M. D. (2017). Prevalence of adolescent problem gambling: A systematic review of recent research. *Journal of Gambling Studies, 33*, 397–424. doi:10.1007/s10899-016-9627-5
- Costello, M. S., & Fuqua, R. W. (2017). Considering contingencies of gambling research in conjunction with the behavior analyst certification board professional and ethical compliance code. *Analysis of Gambling Behavior, 11*, Article 1. Hentet fra <https://repository.stcloudstate.edu/agb/vol11/iss1/1>
- Dixon, M. J., Harrigan, K. A., Sandhu, R., Collins, K., & Fugelsang, J. A. (2010). Losses disguised as wins in modern multi-line video slot machines. *Addiction, 105*, 1819–1824. doi:10.1111/j.1360-0443.2010.03050.x
- Dixon, M. R. (2007). Why behavior analysts should study gambling behavior. *Analysis of Gambling Behavior, 1*, 1–3. Hentet fra <https://pdfs.semanticscholar.org>
- Dixon, M. R., Bihler, H., & Nastally, B. (2011). Slot machine preferences of pathological and recreational gamblers are verbally constructed. *The Psychological Record, 61*, 93–111. doi:10.1007/BF03395748
- Dixon, M. R., & Holton, B. (2009). Altering the magnitude of delay discounting by pathological gamblers. *Journal of Applied Behavior Analysis, 42*, 269–275. doi:10.1901/jaba.2009.42-269
- Dixon, M. R., & Lab.group. Maja study. Carbondale: Southern Illinois University.
- Dixon, M. R., MacLin, O., & Daugherty, D. (2006). An evaluation of response allocations to concurrently available slot machine simulations. *Behavior Research Methods, 38*, 232–236. doi:10.3758/BF03192774
- Dixon, M. R., Marley, J., & Jacobs, E. A. (2003). Delay discounting by pathological gamblers. *Journal of Applied Behavior Analysis, 36*, 449–458. doi:10.1901/jaba.2003.36-449
- Dixon, M. R., Whiting, S., Gunnarsson, K. F., Daar, J. H., & Rowsey, K. E. (2015). Trends in behavior-analytic gambling research and treatment. *The Behavior Analyst, 38*, 179–202. doi:10.1007/s40614-015-0027-4
- Fredheim, T., Ottersen, K. O., & Arntzen, E. (2008). Slot-machine preferences and self-rules. *Analysis of Gambling Behavior, 2*, 35–48. Hentet fra <https://www.semanticscholar.org>
- Haw, J. (2008). Random-ratio schedules of reinforcement: The role of early wins and unreinforced trials. *Journal of Gambling Issues, 21*, 56–67. Hentet fra <https://jgi.camh.net/index.php/jgi/index>
- Hoon, A., Dymond, S., Jackson, J. W., & Dixon, M. R. (2007). Manipulating contextual control over simulated slot-machine gambling. *Analysis of Gambling Behavior, 1*, 109–122. Hentet fra <https://www.semanticscholar.org>
- Hoon, A., Dymond, S., Jackson, J. W., & Dixon, M. R. (2008). Contextual control of slot-machine gambling: Replication and extension. *Journal of Applied Behavior*

- Analysis*, 41, 467–470. doi:10.1901/jaba.2008.41-467
- Hurlburt, R. T., Knapp, T. J., & Knowles, S. H. (1980). Simulated slot-machine play with concurrent variable ratio and random ratio schedules of reinforcement. *Psychological Reports*, 47, 635–639. doi:10.2466/pr0.1980.47.2.635
- Iversen, I. H., Sidman, M., & Carrigan, P. (1986). Stimulus definition in conditional discriminations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 45, 297–304. doi:10.1901/jeab.1986.45-297
- Lattal, K. A., & Perone, M. (1998). The experimental analysis of human operant behavior. In K. A. Lattal & M. Perone (Eds.), *Handbook of Research Methods in Human Operant Behavior* (s. 1–14). London, UK: Plenum Press.
- Lesieur, H. R., & Blume, S. B. (1987). The South Oaks Gambling Screen (The SOGS): a new instrument for the identification of pathological gamblers. *American Journal of Psychiatry*, 144, 1184–1188.
- McIlvane, W. J., & Dube, W. V. (2003). Stimulus control topography coherence theory: Foundations and extensions. *The Behavior Analyst*, 26, 195–213. Hentet fra <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/journals/557/>
- Nastally, B. L., Dixon, M. R., & Jackson, J. W. (2010). Manipulating slot machine preference in problem gamblers through contextual control. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 43, 125–129. doi:10.1901/jaba.2010.43-125
- Petry, N. M. (2005). *Pathological gambling. Etiology, comorbidity, and treatment*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Rachlin, H., Safin, V., Arfer, K. B., & Yen, M. (2015). The attraction of gambling. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 103, 260–266. doi:10.1002/jeab.113
- Revheim, K. (2011). *Spillavhengighet og atferdsanalyse*. (Masteroppgave), Høgskolen i Akershus, Kjeller, Hentet fra <https://oda.hioa.no/nb/>
- Revheim, K., & Arntzen, E. (2012). Sentrale variabler i forståelsen av spilleavhengighet. *Norsk Tidsskrift for Atferdsanalyse*, 39, 33–54.
- Schoenfeld, W. N., Cumming, W. W., & Hearst, E. (1956). On the classification of reinforcement schedules\*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 42, 563–570. doi:10.1073/pnas.42.8.563
- Sidley, N. A., & Schoenfeld, W. N. (1964). Behavior stability and response rate as functions of reinforcement probability on “random ratio” schedules 1, 2. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 7, 281–283. doi:10.1901/jeab.1964.7-281
- Sidman, M. (1960). *Tactics of scientific research*. New York, NY: Basic Books.
- Sidman, M. (1987). Two choices are not enough. *Behavior Analysis*, 22, 11–18.
- Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. New York, NY: Free Press.
- Skinner, B. F. (1974). *About behaviorism*. Oxford, England: Alfred A. Knopf.
- Wilson, A. N., & Dixon, M. R. (2015). Derived rule tacting and subsequent following by slot machine players. *The Psychological Record*, 65, 13–21. doi:10.1007/s40732-014-0070-7
- Witts, B. N. (2013). Cumulative frequencies of behavior analytic journal publications related to human research on gambling. *Analysis of Gambling Behavior*, 7, 59–65. Hentet fra [https://www.researchgate.net/publication/275335500\\_Cumulative\\_frequencies\\_of\\_behavior\\_analytic\\_journal\\_publications\\_related\\_to\\_human\\_research\\_on\\_gambling](https://www.researchgate.net/publication/275335500_Cumulative_frequencies_of_behavior_analytic_journal_publications_related_to_human_research_on_gambling)
- Zlomke, K. R., & Dixon, M. R. (2006). Modification of slot-machine preferences through the use of a conditional discrimination paradigm. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 39, 351–361. doi:10.1901/jaba.2006.109-04



## **Altered response allocation in slot-machine gambling as a function of pay-out probability in test**

Torunn Lian, Camilla Østrem and Erik Arntzen  
OsloMet – Oslo Metropolitan University

Previous studies on stimulus control in slot-machine gambling has shown that preference for machine can be brought under control of contextual stimuli by conditional discrimination training. It has, however, been some discrepancies across studies with regards to the number of participants who alters response allocation following this training. The present study investigated the probability of a win in test for response allocation as a possible source for negative replications. Thirty participants were allocated to three different experimental conditions varying with regards to pay-out probability; 50 percent on both machines, 80 percent on the "more than"-machine and 20 percent on the "less than"-machine, and 80 percent on both machines. Results showed that more participants experiencing 80/20 percent pay-out probability altered response allocation subsequent to conditional discrimination training, than did participants experiencing equal pay-out probability on both machines. In addition, more participants in the 80/20 percent probability condition, demonstrated pre-experimental preference for color in Pretest. In sum, the results suggest that pay-out probabilities in test for response allocation is a possible source of negative replications. Implications for future studies of stimulus control in gambling is discussed.

*Keywords:* gambling, stimulus control, random ratio reinforcement schedule, conditional discriminations, response allocation