

Ekstinksjon etter VR 5-skjema og VR 50-skjema hos dataanimerte rotter. Er det noen forskjell?

Tore Vignes

**Stavanger Universitetssjukehus, Rehabiliteringsklinikken – Lassa,
Voksenhabilitering**

Fire rotter gjennomgikk både VR 5 og VR 50 forsterkningsskjemaer, og deretter ekstinksjon. To rotter fikk presentert VR 5 først og to rotter fikk presentert VR 50 først. Forsøkene ble gjennomført med bruk av Cyberratt 2.0, et dataprogram for dyrelaboratoriesimulering. Resultatene viste at ekstinksjon foregikk raskere etter VR 5 enn etter VR 50. Når VR 5 var siste fase før ekstinksjon ble ekstinksjonsfasen påvirket av forutgående VR 50, slik at ekstinksjon foregikk langsommere etter VR 5 når det var forutgående VR 50 enn når det ikke var forutgående VR 50.

Stikkord: PREE, Cyberratt, Variabel ratio

Innledning

De fleste lever under betingelser der det er varierende tilgang til ulike forsterkende hendelser, og det er viktig å kunne endre atferd alt etter om tilgangen til forsterkere er stor, liten eller fraværende. Ikke minst er det viktig at en ikke gir opp selv om det er vanskelig å få tak i for eksempel mat, og det er viktig at en ikke bare fortsetter å gjøre det samme hvis det en søker etter faktisk er helt utilgjengelig. Å finne ulike variabler som kan påvirke om en gir opp eller fortsetter å respondere for å oppnå bestemte ting er viktig for å forstå miljøbetingelser som de fleste levende vesener opplever. En viktig side ved teorier om atferd vil alltid være å forholde seg til at atferd vedvarer når betingelsene for atferd endres, ikke minst når denne endringen innebærer ekstinksjon (Jenkins & Stanley, 1950).

Operasjonen som går ut på å avslutte forsterkning kalles ekstinksjon, og når respondering synker til dens tidligere nivå sier vi at den er ekstingvert. Denne returering til nivået forut for forsterkning viser at effekten av forsterkning er midlertidig (Catania, 1992). Intermitterende forsterkning, det vil si at ikke alle responser blir

forsterket, gir vanligvis responser som er mer motstandsdyktige mot ekstinksjon enn når alle responser blir forsterket, det vil si *kontinuerlig* forsterkning. Det er mye data som støtter dette, og prinsippet som kalles PREE ("partial reinforcement extinction effect", eller "effekt av delvis forsterkning på ekstinksjon") ble først påvist av Skinner (1938) og Humphreys (1939). Svartdal (2001) oppsummerer litteraturen på følgende måte: PREE ses både i operant og klassisk betinging, PREE observeres i forskjellige eksperimentsituasjoner (fri-operant, discrete trial), PREE vises ved ulike responsmål som for eksempel responsrate og løpehastighet, og PREE er observert hos en rekke arter, inkludert mennesker.

Det er publisert flere innvendinger mot PREE som et allmenngyldig fenomen. Pavlik og Carlton (1965) publiserte data som tyder på at en viktig betingelse er om en eller flere læringsbetingelser, det vil si forsterknings skjemaer, er involvert. Erfaring med bare en læringsbetingelse gir PREE, mens erfaring med både kontinuerlig og intermitterende forsterkning ser ut til å gi motsatt effekt. Svartdal (2001) drøfter også betydningen av hva som er responsenheten (for eksempel responsrate eller antall responser per forsterker) og hvordan prestasjoner under ekstinksjon skal måles, og konkluderer med at PREE som et generelt prinsipp kanskje ikke er holdbart, og ikke minst at effekten av intermitterende forsterkning på ekstinksjon er rimelig kompleks.

'Motstand mot endring' betyr i hvilken grad operant respondering vedvarer når en avsluttende operasjon blir introdusert (Cohen, 1998). Avsluttende operasjoner reduserer den forsterkende effekten av en stimulus, et objekt eller en hendelse og medfører en reduksjon i frekvensen av responser som forsterkes av slike stimuli (Vignes, 2002). Flere eksperimenter tyder på at når ulike forsterknings skjemaer har virket samtidig er motstand mot ekstinksjon større etter eksempelvis et FI 30-skjema enn etter et FI 120-skjema. (Ved et FI, eller fast intervall, -skjema forsterkes første respons etter at intervallet, som regel oppgitt i antall sekunder, er over.) Slike eksperimenter illustrerer to viktige og uavhengige egenskaper ved atferd; responsrate og motstand mot endring, som til sammen er variablene som utgjør det Nevin (1974, 1988) kaller "behavioral momentum". Nevins forklaringer dreier seg om ulike skjemaer som har vært i effekt *samtidig*. Vil en finne liknende effekter om en presenterer ulike intermitterende skjemaer etter hverandre?

Et annet tema som Svartdal (2001) bringer inn i diskusjonen rundt PREE er at responsen øker midlertidig i sannsynlighet når ekstinksjonsprosedyren starter ("extinction burst"), som kan være et svært alvorlig praktisk problem. Dette er særlig et problem ved selvdestruktiv eller farlig atferd, der ekstinksjon ofte er en lite egnet intervensjon da en ikke kan tolerere en slik midlertidig økning i atferd. En bør kunne forvente at "extinction burst" er mer tydelig etter kontinuerlig forsterkning eller rike intermitterende skjemaer, siden kontrasten mellom forsterkningsbetingelsene og ekstinksjon er mye tydeligere enn etter tynne intermitterende skjemaer. Men dette er i liten grad undersøkt. Et interessant spørsmål vil være om det er forskjeller ved "extinction burst" etter ulike intermitterende skjemaer.

Denne studien undersøker hvordan ekstinksjon arter seg etter ulike VR-skjemaer (Ved et VR, eller variabel ratio-skjema, forsterkes en viss andel av responsene. For eksempel VR 10 betyr at i snitt hver tiende respons forsterkes). Nærmere bestemt undersøker studien hvordan ekstinksjon foregår etter et tynt variabel ratio (VR)-skjema versus etter et rikt VR-skjema, det vil si etter et VR 5-skjema versus etter et VR 50-skjema, når de presenteres etter hverandre.

Metode

Deltakere

Fire eksperimentelt naive (dataanimerte) rotter deltok i forsøket. Vekten varierte mellom 230 og 270 gram, og alle hadde gjennomgått samme pre-trening forut for forsøket. Pre-treningen bestod av totalt åtte økter; en økt med magasintrening, en økt med shaping og seks økter med kontinuerlig forsterkning. Magasintrening vil si at matdispenserens lyd i det eksperimentelle buret blir parret med matlevering, og på den måten blir en betinget forsterker. Shaping (forming) er en operant treningsprosedyre som i dette tilfellet innebar at rotta lærte en bestemt atferd, spaktrykking, etter forsterkning av en serie med atferder som lignet målresponsen mer og mer. Kontinuerlig forsterkning vil si at en bestemt konsekvens forekommer hver gang etter en bestemt atferd. To rotter (E-A og E-I) deltok i forsøk 1, og to rotter (E-2 og E-II) deltok i forsøk 2.

Apparatur

Forsøkene ble gjennomført med bruk av Cyberrat versjon 2.0, et dataprogram for dyrelaboratoriesimulering. Programmet er noe begrenset i forhold til mulighetene for variasjon i simuleringene, og muliggjør bare manipulasjoner av spaktrykk i et operant bur. Manipulasjonene som er mulige i programmet vil dreie seg om pre-betinget habituering, shaping, etablerende operasjoner, enkle forsterkningskjemaer eller ekstinksjon. Programmet ble kjørt online på en HP Intel Pentium M 1,6 GHz prosessor, 221 MHz 512 MB RAM. Maskinens operativsystem er Microsoft Windows XP professional, versjon 2002 med servicepack 2 installert. Cyberrats eksperimentelle bur simulerer spaktrykk som utløser en drikkemekanisme som gir dyret tilgang på en bestemt mengde vann (satt til 0,4 ml).

Datainnsamling

Cyberrat registrerer selv alle nødvendige data gjennom forsøkene. Det ble registrert hvor mange ganger vann ble formidlet i hver økt, hvor mange ganger rotta trykket på spaken, og varigheten av hver økt.

Prosedyre

Hver rotte gjennomførte to ulike faser som hver besto av 15 økter, slik at hver rotte gjennomførte totalt 30 økter under forsøket. Mellom hver økt ble rottene deprivert for vann i 23 timer. I forsøkene ble spaktrykk forsterket med tilgang på 0,4 ml vann levert på en skje bak en luke ved siden av spaken. Forsterkning ble formidlet etter ulike forsterkningskjemaer. To rotter gjennomførte variabel ratio (VR) 5-skjema og ekstinksjon, og så VR 50-skjema og ekstinksjon (forsøk 1). To andre rotter gjennomførte VR 50-skjema og ekstinksjon, og så VR 5-skjema og ekstinksjon (forsøk 2). De ulike øktene ble begrenset av tid eller et bestemt antall forsterkere.

Forsøk 1

Fase 1

Etter pre-trening ble det gjennomført fem økter med fast ratio (FR) 1 forsterkningskjema, det vil si at hver respons ble forsterket. Hver økt hadde en varighet på 30 minutter. Deretter ble det gjennomført fem økter med VR 5-skjema. Hver økt ble

begrenset av levering av forsterker 100 ganger for at mengde vann som dyret hadde mulighet til å få skulle være lik, uavhengig av forsterknings-skjema som ble benyttet i de ulike fasene. Deretter ble det gjennomført fem økter med ekstinksjonsbetingelser, hver på 30 minutter.

Fase 2

Etter fase 1 ble det gjennomført fem økter med FR 1 forsterknings-skjema for å få responsforekomst opp på baselinenivå igjen. Hver økt hadde en varighet på 30 minutter. Deretter ble det gjennomført en økt med VR 5-skjema, en økt med VR 10-skjema, en økt med VR 20-skjema, en økt med VR 30-skjema og en økt med VR 50-skjema. Hver økt ble begrenset av levering av forsterker 100 ganger for at mengde vann som dyret hadde mulighet til å få skulle være lik, uavhengig av forsterknings-skjemaet som ble benyttet i de ulike fasene. Deretter ble det gjennomført fem økter under ekstinksjonsbetingelser, hver på 30 minutter.

Forsøk 2

Fase 1

Etter pre-trening ble det gjennomført fem økter med FR 1-skjema. Hver økt hadde en varighet på 30 minutter. Deretter ble det gjennomført en økt under VR 5-skjema, en økt med VR 10-skjema, en økt med VR 20-skjema, en økt med VR 30-skjema og en økt med VR 50-skjema. Hver økt ble begrenset av levering av forsterker 100 ganger for at mengde vann som dyret hadde mulighet til å få skulle være lik, uavhengig av forsterknings-skjema som ble benyttet i de ulike fasene. Deretter ble det gjennomført fem økter med ekstinksjonsbetingelser, hver på 30 minutter.

Fase 2

Etter fase 1 ble det gjennomført fem økter under FR-1 forsterknings-skjema for å få responsforekomst ned på baselinenivå igjen. Hver økt hadde en varighet på 30 minutter. Deretter ble det gjennomført fem økter med VR-5 skjema. Hver økt ble begrenset av levering av forsterker 100 ganger for at mengde vann som dyret hadde mulighet til å få skulle være lik, uavhengig av forsterknings-skjema som ble benyttet i de ulike fasene. Deretter ble det gjennomført fem økter med ekstinksjonsbetingelser, hver på 30 minutter.

Resultater

Forsøk 1

Rottene E-A og E-I var med i dette forsøket. Fullstendige data for hver av rottene finnes i tabell 1 og 2. Tabell 1 og 2 viser spaktrykk per minutt for E-A og E-I. (Se også figur 1.) E-A viste en stabil respondering i de fem første øktene med FR 1, med responser per minutt fra 4.9 til 5.1. I økt 6 (VR 5) steg responser per minutt til 10.8 og de fire påfølgende øktene med VR 5 varierte fra 23.7 til 26.2 responser per minutt, og i den påfølgende ekstinksjonsfasen falt responsraten til 6.1 i økt 11 og ned mot null i økt 15. Økt 16-20, som var en ny serie med økter med FR 1, viste responser per minutt fra 4.5 til 5.1.

Ekstinksjon etter VR5- og VR50-skjema.

Tabell 1. Resultater for E-A

Økt	Skjema	Spaktrykk	Varighet i min.	Spaktrykk per min.	Forsterkere
1	FR 1	152	30	5,1	152
2	FR 1	147	30	4,9	147
3	FR 1	154	30	5,1	154
4	FR 1	154	30	5,1	154
5	FR 1	153	30	5,1	153
6	VR 5	498	46	10,8	100
7	VR 5	498	21	23,7	100
8	VR 5	498	19	26,2	100
9	VR 5	498	21	23,7	100
10	VR 5	498	20	24,9	100
11	Ext	182	30	6,1	0
12	Ext	43	30	1,4	0
13	Ext	13	30	0,4	0
14	Ext	5	30	0,2	0
15	Ext	2	30	0,1	0
16	FR 1	154	30	5,1	154
17	FR 1	148	30	4,9	148
18	FR 1	149	30	5,0	149
19	FR 1	154	30	5,1	154
20	FR 1	134	30	4,5	134
21	VR 5	498	27	18,4	100
22	VR 10	999	33	30,3	100
23	VR 20	2002	51	39,3	100
24	VR 30	2998	93	32,2	100
25	VR 50	5000	215	23,3	100
26	Ext	258	30	8,6	0
27	Ext	456	30	15,2	0
28	Ext	236	30	7,9	0
29	Ext	544	30	18,1	0
30	Ext	647	30	21,6	0

Økt 21-25 var en stegvis endring fra VR 5 til VR 50. Siden hver økt med VR-skjema ble avgrenset av formidling av vann (100 x 0,4 ml per økt) varierte lengden på øktene med økt 24 (VR 30) og økt 25 (VR 50) som de lengste, med henholdsvis 93 og 215 minutter. I de fem påfølgende øktene med ekstinksjon var antall responser per minutt mellom 7.9 og 21.6. E-A viste en stabil responsering i de fem første øktene med FR 1, med responser per minutt fra 4.9 til 5.1. I økt 6 (VR 5) steg responser per minutt til 10.8 og de fire påfølgende øktene med VR 5 varierte fra 23.7 til 26.2 responser per minutt, og i den påfølgende ekstinksjonsfasen falt responsraten til 6.1 i økt 11 og ned mot null i økt 15. Økt 16-20, som var en ny serie med økter med FR 1, viste responser per minutt fra 4.5 til 5.1. E-I viste en meget stabil responsering i de fem første øktene under FR 1, med responser per minutt fra 4.2 til 4.3. I økt 6 (VR 5) steg antall responser per minutt til 9.1 og de fire påfølgende øktene med VR 5 varierte fra 19.2 til 22.6 responser per minutt, og i den påfølgende ekstinksjonsfasen

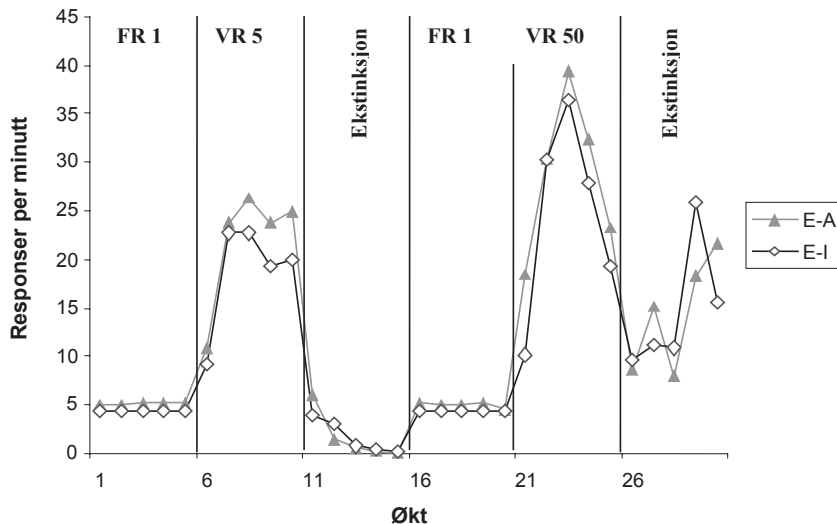
falt responsraten til 4.0 i økt 11 og ned mot null i økt 15. Økt 16-20, som var en ny serie med økter med FR 1, viste 4.3 responser per minutt i alle fem øktene.

Tabell 2. Resultater for E-1

Økt	Skjema	Spaktrykk	Varighet i min.	Spaktrykk per min.	Forsterkere
1	FR 1	127	30	4,2	127
2	FR 1	129	30	4,3	129
3	FR 1	129	30	4,3	129
4	FR 1	129	30	4,3	129
5	FR 1	129	30	4,3	129
6	VR 5	498	55	9,1	100
7	VR 5	498	22	22,6	100
8	VR 5	498	22	22,6	100
9	VR 5	498	26	19,2	100
10	VR 5	498	25	19,9	100
11	Ext	121	30	4,0	0
12	Ext	87	30	2,9	0
13	Ext	23	30	0,8	0
14	Ext	9	30	0,3	0
15	Ext	4	30	0,1	0
16	FR 1	129	30	4,3	129
17	FR 1	129	30	4,3	129
18	FR 1	129	30	4,3	129
19	FR 1	129	30	4,3	129
20	FR 1	129	30	4,3	129
21	VR 5	498	49	10,2	100
22	VR 10	999	33	30,3	100
23	VR 20	2002	55	36,4	100
24	VR 30	2998	108	27,8	100
25	VR 50	5000	259	19,3	100
26	Ext	288	30	9,6	0
27	Ext	337	30	11,2	0
28	Ext	323	30	10,8	0
29	Ext	777	30	25,9	0
30	Ext	466	30	15,5	0

Økt 21 til 25 var en stegvis endring fra VR 5 til VR 50. Siden hver økt med VR-skjema ble avgrenset av formidling av vann (100 x 0,4 ml per økt) varierte lengden på øktene med økt 24 (VR 30) og økt 25 (VR 50) som de lengste med henholdsvis 108 og 259 minutter. I de fem påfølgende øktene med ekstinksjon var antall responser per minutt mellom 9.6 og 25.9.

Figur 1. Ekstinksjon når VR 50 etterfølger VR 5



Figur 1 viser responser per minutt under forsøk 1. E-A er vist med fylte trekkanter og E-I er vist med åpne firkanter. FR 1 er fra økt 1 til 5, VR 5 fra økt 5, ekstinksjon fra økt 11, FR 1 fra økt 16, VR 50 (VR 5+VR 10+VR 20+VR 30+VR 50) fra økt 21 og ekstinksjon fra økt 26 til 30.

Forsøk 2

De to rottene E-2 og E-II var med i dette forsøket. Fullstendige data for hver av rottene finnes i tabell 3 og 4. (Se også figur 2.) Tabell 2 viser spaktrykk per minutt for E-2 og E-II. I de fem første øktene med FR 1 viste E-2 fra 4.4 til 5.5 responser per minutt. Økt 6 til 10 var en stegvis endring fra VR 5 til VR 50. I de fem påfølgende øktene med ekstinksjon var responser per minutt mellom 11.5 og 40.7. Økt 16-20, som var en ny serie med økter med FR 1, viste responser per minutt fra 4.7 til 5.3. Under økt 21 (VR 5) steg responser per minutt til 17.8 og de 4 påfølgende øktene under VR 5 ga fra 23.7 til 26.2 responser per minutt, og i den påfølgende ekstinksjonsfasen på fem økter var responsraten mellom 9.7 og 18.0. Siden hver økt med VR-skjema ble avgrenset av formidling av vann (100 x 0,4 ml per økt) varierte lengden på øktene, med økt 9 (VR 30) og økt 10 (VR 50) som de lengste med henholdsvis 87 og 204 minutter. Økt 6 til 10 var en stegvis endring fra VR 5 til VR 50. I de fem påfølgende øktene med ekstinksjon var responser per minutt mellom 9.8 og 40.4. Økt 16-20 som var en ny serie med økter med FR 1 viste responser per minutt fra 4.4 til 5.1. I økt 21 (VR 5) steg responser per minutt til 17.8 og de 4 påfølgende øktene med VR 5 ga alle 26.2 responser per minutt, og i den påfølgende ekstinksjonsfasen varierte responsraten fra 8.3 til 19.5, uten noen fallende tendens. Siden hver økt med VR-skjema ble avgrenset av formidling av vann (100 x 0,4 ml per økt) varierte lengden på øktene, med økt 9 (VR 30) og økt 10 (VR 50) som de lengste med henholdsvis 87 og 206 minutter. I de fem første øktene under FR 1 viste E-II responser per minutt fra 4.8 til 5.5.

Tore Vignes

Tabell 3. Resultater for E-II

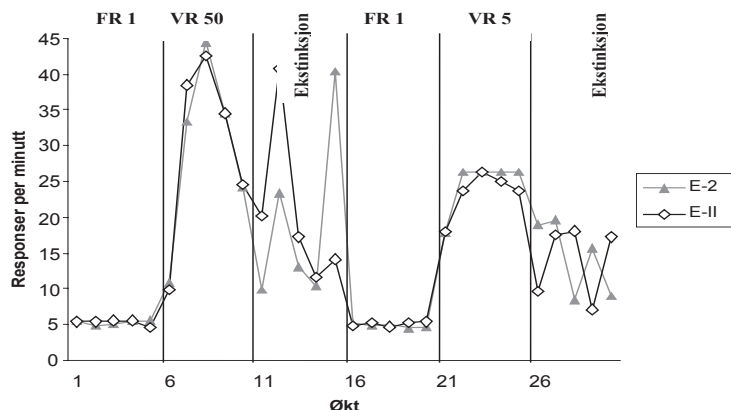
Økt	Skjema	Spaktrykk	Varighet i min.	Spaktrykk per min.	Forsterkere
1	FR 1	164	30	5,5	164
2	FR 1	145	30	4,8	145
3	FR 1	149	30	5,0	149
4	FR 1	163	30	5,4	163
5	FR 1	166	30	5,5	166
6	VR 5	498	46	10,8	100
7	VR 10	999	30	33,3	100
8	VR 20	2002	45	44,5	100
9	VR 30	2998	87	34,5	100
10	VR 50	5000	206	24,3	100
11	Ext	295	30	9,8	0
12	Ext	701	30	23,4	0
13	Ext	393	30	13,1	0
14	Ext	309	30	10,3	0
15	Ext	1211	30	40,4	0
16	FR 1	153	30	5,1	153
17	FR 1	142	30	4,7	142
18	FR 1	149	30	5,0	149
19	FR 1	132	30	4,4	132
20	FR 1	137	30	4,6	137
21	VR 5	498	28	17,8	100
22	VR 5	498	19	26,2	100
23	VR 5	498	19	26,2	100
24	VR 5	498	19	26,2	100
25	VR 5	498	19	26,2	100
26	Ext	569	30	19,0	0
27	Ext	586	30	19,5	0
28	Ext	250	30	8,3	0
29	Ext	469	30	15,6	0
30	Ext	270	30	9,0	0

Ekstinksjon etter VR5- og VR50-skjema.

Tabell 4. Resultater for E-2

Økt	Skjema	Spaktrykk	Varighet i min.	Spaktrykk per min.	Forsterkere
1	FR 1	158	30	5,3	158
2	FR 1	162	30	5,4	162
3	FR 1	163	30	5,4	163
4	FR 1	166	30	5,5	166
5	FR 1	132	30	4,4	132
6	VR 5	498	51	9,8	100
7	VR 10	999	26	38,4	100
8	VR 20	2002	47	42,6	100
9	VR 30	2998	87	34,5	100
10	VR 50	5000	204	24,5	100
11	Ext	604	30	20,1	0
12	Ext	1221	30	40,7	0
13	Ext	515	30	17,2	0
14	Ext	345	30	11,5	0
15	Ext	421	30	14,0	0
16	FR 1	145	30	4,8	145
17	FR 1	156	30	5,2	156
18	FR 1	141	30	4,7	141
19	FR 1	154	30	5,1	154
20	FR 1	159	30	5,3	159
21	VR 5	498	28	17,8	100
22	VR 5	498	21	23,7	100
23	VR 5	498	19	26,2	100
24	VR 5	498	20	24,9	100
25	VR 5	498	21	23,7	100
26	Ext	291	30	9,7	0
27	Ext	528	30	17,6	0
28	Ext	540	30	18,0	0
29	Ext	213	30	7,1	0
30	Ext	517	30	17,2	0

Figur 2. Ekstinksjon når VR 5 etterfølger VR 50



Figur 2 viser responser per minutt under forsøk 1. E-2 er vist med fylte trekanter og E-II er vist med åpne firkanter. FR 1 er fra økt 1 til 5, VR 50 (VR 5+VR 10+VR 20+VR 30+VR 50) fra økt 6 og ekstinksjon fra økt 11, FR 1 fra økt 16, VR 5 fra økt 21, ekstinksjon fra økt 26 til 30.

Diskusjon

Studien undersøkte hvordan ekstinksjon artet seg etter et VR 5-skjema versus etter et VR 50-skjema som ble presentert etter hverandre i omvendt rekkefølge. Ekstinksjon etter VR 5 forløp relativt raskt når VR 5-skjemaet kom før VR 50-skjemaet, mens når VR 5 kom etter VR 50 foregikk ekstinksjon langsommere. Når det gjaldt ekstinksjon etter et VR 50-skjema var det ikke noen vesentlig forskjell på om VR 50 var første eller siste fase. Imidlertid var det en høyere gjennomsnittlig responsrate under ekstinksjon etter VR 50 hos de to rottene som gjennomgikk VR 50 som fase 1 enn hos de to rottene der VR 50 var i fase 2. Hos E-2 og E-II var gjennomsnittlig antall responser per minutt under ekstinksjon etter VR 50 henholdsvis 20,7 og 19,4, mens tilsvarende tall hos E-A og E-I var henholdsvis 14,3 og 14,6. Imidlertid kan dette forklares med at hos både E-2 og E-II var det en økt under ekstinksjon etter VR 50 med over 40 responser per minutt. Dette fremstår som en liten "extinction burst", og indikerer at det er en viss forskjell i ekstinksjon etter VR 50 avhengig av om dette er første eller siste fase i et suksessivt forløp.

Når en ser på dataene for hvert forsøk er responser per minutt hos hver av de to rottene i hvert enkelt av de to forsøkene rimelig sammenfallende. Når en sammenligner VR 5 fra forsøk 1 med VR 5 fra forsøk 2 er antall responser per minutt nokså likt, selv om responsraten ligger litt høyere i forsøk 2. VR 50-fasen er også rimelig sammenfallende på tvers av forsøkene, der alle fire rottene produserer klart flest responser per minutt under økten med VR 20. Forskjellene som vises er først og fremst under ekstinksjonsbetingelsene i de ulike fasene. Samlet sett indikerer dette at validiteten for dataene som fremkommer fra forsøkene er god.

Resultatene fra denne studien er sammenfallende med det Svartdal (2001) omtaler som konvensjonell PREE, det vil si at ekstinksjon foregår raskere etter kontinuerlig forsterkning eller betingelser som ligner mest på kontinuerlig forsterkning, enn etter intermitterende forsterkning. Resultatene viser også at erfaring med andre læringsbetingelser før siste betingelse før ekstinksjon påvirker responsrate under ekstinksjon: Ekstinksjon etter VR 5-skjema når dette var fase 1 ga ned mot null responser per minutt, mens ekstinksjon etter VR 5-skjema når dette var fase 2 produserte responser per minutt som er betydelig over baselinenivå. Behavioral momentum (Nevin, 1974, 1988) beskriver motstand mot endring, men studiene innenfor denne tradisjonen dreier seg utelukkende om ulike forsterkningskjemaer som presenteres simultant og dreier seg hovedsakelig om stimuluskontroll. Denne studien er ikke uten videre sammenlignbar, da skjemaene er presentert suksessivt og stimuluskontroll er utelatt som uavhengig variabel, men effekt som går i retning motstand mot endring er tydelig observerbar.

Et hovedproblem med dataanimerte dyr er et naturlig frafall av variasjon, da responser og kjeder av responser må være programmerte. Responsmønsteret til dataanimerte dyr er simulerte og det er ikke sikkert at det er mulig å få like resultater hos virkelige dyr. Resultatene fra denne typen studier bør replikeres hos virkelige dyr for at det skal kunne gi oss ny viten. Vanlige anbefalinger om opplæring sier at ferdigheter generaliseres lettere når ikke hver respons forsterkes. Selv om en ikke uten videre kan ekstrapolere funn fra dyr, og særlig ikke dataanimerte dyr, til opplæring av mennesker viser resultatene fra denne studien at responser opprettholdes bedre etter tynne forsterkningskjemaer enn etter rike skjemaer. Det virkelige liv er mer variert

enn eksperimentelle settinger, og for at ferdigheter skal forekomme etter særtrening er det kanskje en forutsetning at en har påbegynt eller i det minste planlagt forsterkning etter et intermitterende skjema for at en utilsiktet ekstinksjon ikke skal inntreffe.

Referanser

- Catania, A. C. (1992). *Learning*. 3rd ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Cohen, S. L. (1998). Behavioral momentum: The effects of the temporal separation of rates of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 69, 29-47.
- Humphreys, L. G. (1939). The effect of random alternation of reinforcement and extinction of conditioned eyelid reaction. *Journal of Experimental Psychology*, 25, 141-158.
- Jenkins, H. M., & Stanley, J. C. (1950). Partial reinforcement: A review and critique. *Psychological Bulletin*, 47, 193-234.
- Nevin, J. A. (1974). Response strength in multiple schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 45, 83-101.
- Nevin, J. A. (1988). Behavioral momentum and the partial reinforcement effect. *Psychological Bulletin*, 103, 44-56.
- Pavlik, W. B., & Carlton, P. L. (1965). A reversed partial reinforcement effect. *Journal of Experimental Psychology*, 70, 417-423.
- Skinner, B. F. (1938). *The behavior of organisms*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Svartdal, F. (2001). Ekstinksjon etter intermitterende forsterkning: Hva vet vi i dag? *Diskriminanten*, 28, 3, 3-14.
- Vignes, T. (2002). Motivasjonelle operasjoner: En studie av Jack Michaels verbale atferd. *Diskriminanten*, 30, 4, 29-40.

Korrespondanse:

Tore Vignes,
Helse Stavanger HF
Rehabiliteringstjenesten
Rektor Berntsensgt. 12
4022 Stavanger

Telefon: 51 59 92 00 / 99 47 54 47

E-post: tore.vignes@lyse.net

