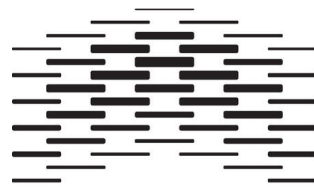


MASTEROPPGAVE
Master i Læring i Komplekse Systemer
2013

Kulturell seleksjon og metakontingens

Eivind Haukaas

Fakultet for helsefag
Institutt for atferdsvitenskap



HØGSKOLEN I OSLO
OG AKERSHUS

Takk

Takk til Stein Evensen for meget presise og oppmuntrende tilbakemeldinger. Han har gitt tilbakemeldinger på et detaljnivå som har gjort arbeidet motiverende, samtidig har tilbakemeldingene gjort det mulig for meg å se et bedre produkt ved ferdigstillelse.

Takk til kolleger Tor Martin Birkeland og Dag Antonsen for gjennomlesing og tilbakemeldinger.

Innholdsfortegnelse

Del 1

Forside	1
Sammendrag	2
Introduksjon	3
Metode	6
Diskusjon	8
Konklusjon	22

Del 2

Forside	1
Sammendrag	2
Introduksjon	3
Metode	8
Resultater	13
Diskusjon	17
Konklusjon	31

Appendiks A - Informert samtykke

Appendiks B - Informasjon gitt til deltager 1-3

Appendiks C - Informasjon gitt til deltagere 4 - 20

Appendiks D - Informasjon og avkryssingsskjema gitt til registratorer

Tabeller og figurer

Del 1

Tabell 1. Antall artikler per søkeord	7
--	---

Del 2

Figur 1. Skjematisk Fremstilling av Organiseringen av Deltagere i Generasjoner	10
---	----

Tabell 1. Fordeling av Kombinasjoner i Kategorier og Intervall for Poengsum per Kategori	11
---	----

Figur 2. Antall Kombinasjoner Fordelt på Kategori og Faser	13
---	----

Tabell 2. Prosentvis Fordeling av Kombinasjoner i Kategorier og Faser	14
--	----

Figur 3. Kumulativ Graf Fordelt på Kategorier	15
--	----

Figur 4. Illustrasjon av Individuell Kontingens og Metakontingens i Forsøket	21
---	----

Sammendrag

Seleksjon som forklaring på endring benyttes både for å forklare endring av en art, individenes adferd og kulturer. Artenes endring over tid er godt dokumentert innen fagfeltet biologi, denne seleksjonsprosessen kalles fylogenetisk eller naturlig seleksjon. Endring i individets adferd over tid er godt dokumentert innen behaviorismen, seleksjonsprosessen kalles ontogenisk eller operant seleksjon. Bestanddeler og endring innen kulturer er gjenstand for diskusjoner, både innad og mellom forskjellige fagfelt. Det er mer teori enn empiri på området, og både naturvitenskapen og sosialvitenskapen har dannet teorier om kulturell utvikling. Innen behaviorismen finnes det teoretiske forklaringer for kulturell seleksjon. Denne masteroppgaven benytter seg av det teoretiske rammeverket for kulturell seleksjon utarbeidet av Sigrud S. Glenn og Maria E. Malott. Seleksjon er en generell prosess og kan benyttes som teoretisk grunnlag i forsøk, det som selekterer er i forsøkssammenheng de uavhengige variablene. Det som selekteres er de avhengige variabler. I del 1 av denne masteroppgaven belyses metode for forskning på kulturell seleksjon med en behavioristisk tilnærming, spesielt er fokus på hvilke variabler som bør benyttes. Det ble gjennomført et søk etter litteratur og funn tolkes opp mot eksisterende behavioristisk teori. Det argumenteres for at den avhengige variabel i forsøk på kulturell seleksjon bør være sammenvevede gjensidig avhengige adferdskontingenser - "interlocking behavioral contingencies" (IBC). De uavhengige variablene bør inngå i en relasjon slik at relasjonen mellom omgivelsene eksternt til en kulturell gruppe kan analyseres adskilt fra relasjonene mellom individ og omgivelsene. Del 2 av oppgaven er et empirisk forsøk med bruk av variablene spesifisert i del 1. Det demonstreres en endring i adferdsproduktet til en kulturell gruppe ved endring i betingelsene eksternt til den kulturelle gruppen. Det argumenteres for at endringen kun kan forklares med enheter definert som kulturelle.

Abstract

Selection as an explanation for change is used widely in both the natural and social sciences. The changes a species undergo over time are researched in biology and selection is simply referred to as natural selection. Another word for natural selection in phylogenetic selection and behaviorists have drawn parallels between the change of a species through time and an individual through a lifetime, denoting the latter process - ontogenic selection. The behavior of an individual is either reinforced or punished by its environment and the change in behavior due to environmental consequences is researched by behaviorists. Phylogenetic selection can be said to be the first level of selection, creating the possibilities and limitations for selection of an individual behavioral repertoire over the course of the individual's lifetime. The second level of selection is ontogenic selection and this level creates the possibility of a third level - cultural selection. Cultural selection is still mostly a theoretical process due to the few empirical articles published. Within behaviorism a theory of cultural selection has been put forth by Sigrid S. Glenn and Maria E. Malott. Selection is a general process and can be used in a research setting to create controlled experiments. The part that selects (the environment) becomes the independent variables and that which is selected becomes the dependent variables. Part 1 of the thesis is a literature review and methodological discussion regarding variables in the study of cultural selection. When studying cultural behavior the dependant variable should be interlocking behavioral contingencies (IBC) and the independent variables so structured that the environment becomes external to the IBC. Part 2 of this thesis is an empirical study utilizing the methodological considerations in part 1. A change in the behavioral product of a cultural group is demonstrated and an argument was made that the change could only be understood as a change on a cultural level of behavior.

Del 1

Kulturell Seleksjon og Metode

Eivind Haukaas

Høgskolen i Oslo og Akershus

Master i Læring i Komplekse Systemer: Ledelse, Våren 2013

Sammendrag

Kulturell seleksjon er en prosess hvor en kultur endres på grunn av sine omgivelser. Omfattende litteratur om teorier innen kulturell seleksjon er enkelt å finne ved søk på temaet, men det finnes få empiriske forsøk å dra erfaring fra. Det er et behov for å gjøre kontrollerte forsøk på kulturell seleksjon og et behov for diskusjon om variabler og metodikk. Kulturell seleksjon dannes ved omgivelsenes påvirkning på kulturell adferd over tid, lik en seleksjon av adferd hos et enkeltindivid over tid danner individets læringshistorie. Det bør utarbeides metoder som gjør kulturell seleksjon til en målbar prosess i laboratoriet med avhengige og uavhengige variabler. Innen behaviorismen er det utarbeidet teori som spesifiserer en avhengig variabel for kulturell seleksjon, sammenvevede gjensidige adferdskontingenser (IBC). Målet for denne artikkelen var å identifisere metodiske grep som kan benyttes for å lage kontrollerte forsøk på kulturell seleksjon ved å se på tidligere utførte forsøk på kulturer. Artiklene funnet i søket ble analysert for å finne støtte for metode i kontrollerte forsøk med IBC som avhengig variabel. Det konkluderes med at variasjon i omgivelsene for en kulturell gruppe og inndeling av deltagere i generasjoner kan være metodiske grep for å belyse kulturell seleksjon.

Kultur gjør oss i stand til å trekke veksler på andre menneskers erfaring og deltagelse i en kultur gjør oss i stand til større handlinger enn vi ville klart som enkeltindivider. En kultur består dog av individers adferd. Kulturen kan kun oppstå og bestå når kulturell adferd er forsterkende for enkeltindividets adferd. Kultur defineres her som to eller flere menneskers adferd og deres fysiske produkter (Glenn, 2003). Det at kulturer, lik arter, selekteres av omgivelsene er en godt forankret teori (Nelson, 2004). I denne sammenheng er seleksjon definert som, sykluser av replikasjon, variasjon og konsekvens fra omgivelsene hvor omgivelsenes konsekvens gir endring over tid (Hull, 2001). Repeterende sykluser kan eksempelvis være generasjoner av individer innen en art, eller gjentakelser av adferd hos et individ. Replikasjon, variasjon og konsekvens fra omgivelsene er tre sentrale komponenter i en seleksjonsprosess. Replikasjon av en enhet lager en kjede over tid - enkeltstående hendelser kan ikke selekteres av omgivelsene. Variasjon gir mulighet for differensiering, ved at omgivelsenes konsekvens gir bedre forhold til enkelte varianter. Variasjon er et trekk hos arten, individet eller kulturen men er ikke en årsak til endring i en seleksjonsprosess. Det er forholdet mellom omgivelsene og den repliserende enhet som selekterer, det er egenskaper ved enheten som selekteres (Mayr, 1997a). Hvordan variasjon skapes innen en art er beskrevet innenfor biologien (Dawkins, 1978; Mayr, 1997b). Innen behaviorismen hevdes det at variasjon av adferd er gitt av det faktum at to aktiviteter ikke kan være eksakt like (Baum, 2005). Eksempelvis vil tilgang på blodsukker (energi) endre adferden ved kraftanstrengende aktiviteter ved flere repetisjoner av aktiviteten.

Innen behaviorismen er en kontingens en sentral enhet for analyse. En kontingens er bygget opp av en forutgående stimulus (S) en respons (R) og en konsekvens fra omgivelsene (Sr) og beskriver relasjonen mellom adferd og omgivelser (Delprado & Midgley, 1992). En gruppering kan gjøres på bakgrunn av aktivitetens funksjonelle relasjon til omgivelsene og kalles en operant klasse innen behaviorismen (Pierce & Cheney, 2004). Forholdet mellom

respons (enkelthendelser hvor et individ gjør noe) og operant klasse (alle enkelthendelser med lik funksjon på omgivelsene) er analogt til forholdet mellom individ og en art (Skinner, 1953). Arten endres på grunn av relasjonen mellom individene og omgivelsene, og den operante klassen endres på grunn av relasjonen mellom responsene i klassen og omgivelsene. Innen behavioristisk tradisjon er spørsmålet om årsak til endring lagt til omgivelsene, dette gjelder også kultur (Skinner, 1981). Kulturen endres av sine omgivelser, men kulturen er også omgivelsene til de enkelte individene. Kulturen får altså en dobbel rolle, en årsak til enkeltmenneskets adferd samt et produkt av flere menneskers adferd. Det blir naturlig å stille spørsmål om kausalitet i dannelsen og opprettholdelse av kulturer. I denne artikkelen gjøres et litteratursøk for å finne metodikk som kan benyttes for å undersøke seleksjonsprosesser på kulturelt nivå.

Innen behaviorismen defineres tre nivå av seleksjon som påvirker adferd: fylogenetisk seleksjon, ontogenisk seleksjon og kulturell seleksjon (Skinner, 1984). Naturlig seleksjon (fylogenetisk), er prosessen hvor egenskaper ved en art endres over tid (Darwin, 1859). Enheten hvis egenskaper selekteres er individet. Variasjon i genotypen (gener som former et individ), gjør differensiert replikasjon mulig (Dawkins, 1978). Hos et individ kalles de genetiske forutsetningene som kommer til uttrykk hos akkurat det individ for individets fenotype. Relasjonen mellom fenotypen og omgivelsene gir over tid endringer i den genetiske distribusjonen innenfor en art, dette kalles for naturlig seleksjon eller fylogenetisk seleksjon. Fylogenetisk seleksjon utgjør de ytre rammene for ontogenisk seleksjon, mennesket kan for eksempel snakke fordi mennesket har gjennom fylogenetisk seleksjon utviklet stemmebånd. Ontogenisk seleksjon er det andre nivå, og omhandler adferdsendring hos et individ over tid, mennesket er for eksempel født med evnen til å snakke hvilket som helst språk men lærer ofte opp i et språk gitt sine omgivelser. Evnen til å få adferd forsterket, på bakgrunn av omgivelsenes konsekvens, er et trekk hos en art og betinget organismens fylogenetiske

seleksjon (Skinner, 1984). Adferd som kan forsterkes kalles for operant adferd - adferden opererer på sine omgivelser. Omgivelsenes konsekvens av operant adferd hos et individ gir en endring i sannsynligheten for gjentakelse av adferden hos individet i fremtiden (Catania, 1992).

Det tredje nivå av seleksjon er det kulturelle nivå og omhandler endring i adferd hos en kulturell gruppe over tid. Det dannes en kulturell utviklingslinje lik den individuelle læringshistorie formet av operant adferd. Det er forslått at enheten som selekteres bør defineres som sammenvevede gjensidig avhengige adferdskjeder - oversatt fra det engelske uttrykket "interlocking behavioral contingencies" (IBC) (Glenn, 1988). IBC danner strukturen i kulturer, kulturer består av sosialt medierte relasjoner mellom individer. IBC er et uttrykk som beskriver hvordan medlemmene i en gruppe er sin egne sosiale omgivelser. IBC danner relasjoner med omgivelsene i form av metakontingenser (metacontingencies) (Glenn, 1988, 1991, 2003; Glenn & Malott, 2004b). Det finnes få eksempler på empirisk arbeid på seleksjon av kulturer innen behavioristisk tradisjon (Mattaini, 2004). For å danne en empirisk forståelse av kulturell seleksjon må man bruke definisjoner som gjør kulturell seleksjon til en relevant og målbar prosess. I denne artikkelen gjennomgås uvalgte forsøk ved å analysere uavhengige og avhengige variabler i lys av teorien om metakontingens og IBC. Av spesifikk interesse er metodikk, hvilke metoder bør benyttes for å måle endringer av en kulturell linje? Hvordan kan man skille individuell læring fra kulturell utvikling?

Metode

Inklusjonskriterier

1. Empirisk forsøk hvor den uavhengige variabel var adferd hos flere enn ett individ.
2. Metode beskrevet i artikkel kan overføres til forsøk hvor adferdsproduktet til flere enn et individ måles.

Eksklusjonskriterium

1. Studier om emnet som benytter seg av andre metoder enn direkte observasjon.

Det ble foretatt et søk i databasen PsychINFO. Søkeordene som ble benyttet var: cultural selection, cultural transmission, cultural evolution og cultural behavior, interlocking behavioral contingencies, metacontingencies, laboratory og experiment. Søkeordene ble kombinert i søk, slik det fremgår av tabell 1.

Av de antall treff på søkeordene var kun et fåtall empiriske artikler. To empiriske artikler ble funnet ved kombinasjoner av søkebegreper, disse var fra to forskjellige tidsskrifter: Behavior and Social Issues og Evolution and Human Behavior. Et søk i alle utgaver av begge tidsskriftene ble utført ved gjennomlesning av alle artikkeltitler. I de artiklene hvor tittelen indikerte et empirisk forsøk ble abstraktet lest. Artiklene ble så lest i sin helhet og vurdert opp mot inklusjonskriteriene. En gjennomgang av alle referansene til de leste artiklene ble behandlet lik gjennomgangen av tidsskriftene.

Tabell 1. Antall artikler per søkeord

Søkeord	Antall treff
1. Cultural evolution	538
2. Cultural selection	46
3. Cultural transmission	530
4. Cultural behavior	118
5. Interlocking behavioral contingencies	8
6. Metacontingencies	34
7. Laboratory	39137
8. Experiment	81791
9. Metacontingencies og laboratory	1
10. Metacontingencies og experiment	0
11. Cultural evolution og laboratory	14
12. Cultural evolution og experiment	11
13. Cultural selection og laboratory	1
14. Cultural selection og experiment	1

Diskusjon

Enheter som Selekteres og Selekterer

Kulturell seleksjon er en seleksjonsprosess hvor relasjonen mellom kulturen og omgivelsene gir endring av adferd på kulturelt nivå over tid (Glenn, 2003). Det er foreslått at kulturell adferd er avhengig av egenskaper fra fylogenetisk seleksjon i tillegg til å være avhengig av ontogenisk seleksjon og at det kun er mennesket som har kapasitet til kulturell adferd. Tre egenskaper kan være essensielle og derved forklare hvorfor mennesket regnes som de eneste som fremviser kulturell adferd; sensorisk spesialisering, imitasjon og mottagelighet for sosial forsterking (Baum, 2000). Studier på kulturell seleksjon bør derfor begrenses til studier med mennesker som deltagere.

Det er effekten på gruppen, ikke den forsterkende konsekvens for individet, som gir seleksjon på kulturelt nivå (Skinner, 1981). Gruppen er essensiell for kulturell seleksjon, men "gruppe" eller begrepet "gruppedadferd" kan lett misforstås. Gruppeseleksjon er et begrep fra biologien hvor gener i en gruppe av individer øker i den genetiske distribusjon i en art bestående av en populasjon av grupper (Wilson & Sober, 1994). Dette er således et begrep knyttet til naturlig (fylogenetisk) seleksjon og ikke relevant i denne kontekst. Semantikk er dog ikke det eneste problemet med grupper. Problemet med begrepet grupper og adferd er at en gruppe ikke nødvendigvis er en operasjonalisert enhet. En gruppe kan være en spatiotemporer enhet, men for at denne gruppens samlede adferdsprodukt skal repliseres differensielt må adferden være sammenvevet med en funksjonell relasjon til omgivelsene. Eksempelvis blir et band på en scene en gruppe med et målbart adferdsprodukt. Mennesker med mørkeblondt hår er et eksempel på en gruppe som vanskelig kan operasjonaliseres. I begrepet kulturell seleksjon er det ikke gruppen som selekteres, men en gruppe kan vise et adferdsprodukt med egenskaper som kan selekteres. I en IBC fyller individene forskjellige roller og lager sammen

en kontingens med omgivelsene, en gruppe må i denne kontekst forstås som en enhet hvis adferdsprodukt kan ha en funksjon på omgivelsene.

Begrepet IBC beskriver adferd på kulturelt nivå, eksempelvis i organisasjoner (Glenn, 2003). Relasjonen mellom adferden til flere enn et individ som en sammenvevet gjensidig avhengig enhet og omgivelsene selekterer egenskaper ved en IBC. IBC kan benyttes som en avhengig variabel i kontrollerte forsøk på kulturell seleksjon. Relasjonen mellom IBC og omgivelsens konsekvens kalles metakontingens. Adferd på kulturelt nivå er funksjonelt lik operant adferd (Glenn & Malott, 2004b). Adferden defineres derved ut fra en kontingens bestående av minimum to komponenter; respons og konsekvens (Skinner, 1938). Endring i konsekvens fra omgivelsene gir en endring i respons. En respons har spatiotemporære egenskaper (f.eks. frekvens, varighet, og intensitet). Seleksjon av kulturelle ”responser” i en kulturell utviklingshistorie er lik seleksjon av responser i en individuell læringshistorie. Det som selekterer er alltid relasjonen mellom omgivelsene og det nivå av adferd hvor endringer i omgivelsene har effekt. Om endring i omgivelsene kun kan virke inn på kulturelt nivå, er det relasjonen som bør studeres selv om relasjonen har en indirekte effekt på individuell adferd. Det er kun individer hvis adferd kan forsterkes, da en gruppe ikke er en organisme (Salzinger, 2004). I en kulturell seleksjon er det relasjonen mellom gruppens adferd og omgivelsene som forsterkes; ved å være en del av en IBC forsterkes adferden til en gruppe individer. Det er egenskaper ved den kulturelle adferdens som selekteres, det vil si egenskaper som kun kan eksistere om flere individer opptrer som en sammenvevet, gjensidig avhengig enhet. Individer kan ha forskjellige roller i kulturer, et eksempel er det å jakte som en gruppe en IBC. For å fange et bytte kan en gruppe på fem individer jakte sammen, individ A, B og C jager et dyr mot individ D og E sin posisjon. Adferden til individene som jakter (gruppen) er gjensidig avhengig av hverandre. Hvert individ sin adferd danner omgivelsene for de andre, individ B jager fem meter til venstre for individ A og gir samtidig beskjed til individ C om hvor denne

skal posisjonere seg. Om alle adferdskontingensene for enkeltindividene er sammenvevet med en spesifikk struktur, IBC, som ender med suksessfull jakt øker sannsynligheten for at den sammenvevede adferden, IBC, gjentas av gruppen i fremtiden.

Den forsterkende konsekvens fra omgivelsene i kulturell forstand må være i omgivelsene til en IBC. En seleksjonsprosess forutsetter repetisjon av en enhet som selekteres. En IBC er kun en sosial episode og kan jamføres med rollen tilfeldig adferd spiller i ontogenisk seleksjon (Skinner, 1984). Kun når en IBC oppstår og *gjentar seg* på bakgrunn av omgivelsene eksternt til den spesifikke IBC dannes det en metakontingens. Over tid kan en målbar endring i den kulturelle gruppens adferdsprodukt observeres i en kulturell utviklingslinje (Glenn, 2003).

Metakontingens og Reduksjonsnivå

De teoretiske begrepene metakontingens og IBC er omstridt. Det er stilt spørsmål om teorien tilføyer noe nytt eller noe nyttig til den behavioristiske tradisjon (Hayes & Houtmanfar, 2004; Mattaini, 2004; Salzinger, 2004; Vignes & Holden, 2006). Denne artikkel er ikke et ledd i den diskusjon, men teoriens nytteverdi for utforming av metode for forsøk er hensiktsmessig å diskutere her. En kritikk er at analysen bør holdes på individnivå da adferden til individer ligger til grunn for all forsterkning av adferd (Salzinger, 2004; Vignes & Holden, 2006). Noe som ikke bestrides i den teoretiske forklaringen av metakontingens (Glenn & Malott, 2004b). Glenn sitt arbeid baserer seg på at seleksjonsprosesser på det kulturelle nivå bør og kan analyseres uten å henvise til kognitive strukturer (Glenn, 1988; Glenn & Malott, 2004a). Bakgrunnen til at det her argumenteres for at metakontingens bør benyttes som enhet for analyse istedenfor individuelle kontingenser kan forstås på to måter: IBC er en kompleks enhet hvor helheten er mer en sum av delene; eller komplisert

sammenvevet adferd hvor analyse av enkeltindividenes adferd blir utilstrekkelig dog teoretisk mulig.

I den første forståelsen gjør den gjensidige avhengigheten og sammenvevingen av adferd enheten IBC kompleks - adferdsproduktet kan ikke forklares med individenes adferd som bestanddeler. Argumentet er veletablert innen systemteori, om analyse av bestanddeler ikke gir relevant opplysning om et system bør analysen gjøres av systemet som en helhet (Axelrod & Cohen, 1999; Sterman, 2000). Sammenvevningen og den gjensidige avhengigheten av adferden blir en ikke-kvantifiserbar variabel. I det andre tilfellet er analyse av enkeltindivider utilstrekkelig som følge av det store antall adferdsmessige relasjoner mellom individene. Man kan tenke seg en adferdssammenheng med et så høyt antall relasjoner at modellen som benyttes til å beskrive sammenhengen blir like omfattende som virkeligheten den beskriver. I teorien vil det være mulig å måle relasjonene som sammen utgjør et felles adferdsprodukt med en funksjonell relasjon til omgivelsene i et komplisert adferdssystem. Det vil dog ikke være en effektiv løsning og det er mulig en slik løsning i beste fall blir en beskrivelse av et system på et tidspunkt (som et bilde) på grunn av de mange forhold som må registreres og tiden det tar. Relevant informasjon om relasjonen mellom omgivelsene eksternt til kulturer og eventuelle endringer over tid i kulturer som en konsekvens av relasjonen med omgivelsene vil da ikke bli belyst. Den mest effektive og universelle metoden å tilnærme seg en slik problemstilling vil være å se etter regelmessigheter på et høyere reduksjonsnivå (Sandaker, 2003).

Diskusjonen omkring IBC og relasjonen til omgivelsene, metakontingens, kan sees som en diskusjon av analyseenhet. Analyse kan rettes mot forskjellige reduksjonsnivå, om man ikke finner forklaring på et fenomen på et nivå er det naturlig å flytte analysen til et annet. En beskrivende analogi er bevegelse. Bevegelse av menneskekroppen er adferd og kan være operant adferd når bevegelse analyseres på nivå av hele organismen (Skinner, 1981).

Reduksjonisme av adferd til mindre biologiske prosesser er et tema hvor det historisk har vært vanskelig å finne et teoretisk ståsted for radikal behaviorisme (Delprado & Midgley, 1992).

Når man snakker om analyse av adferd så mener man adferd på nivå av hele organismen. Vi kan trekke veksler på teoretisk tenkning innen fagfeltet fysioterapi hvor det hevdes at bevegelse av menneskekroppen skjer på et kontinuum (Cott, et al., 1995). Man kan eksempelvis observere at en arm beveger seg ut fra kroppens midtlinje på grunn av kontraksjon av muskelen supraspinatus, da observerer man bevegelse på organnivå (muskel). En fysioterapeut kan da bruke sin viten om organnivået som basis for en intervensjon.

Bevegelse på et nivå er betinget bevegelse på alle underordnede nivå. Muskelens bevegelse er betinget bevegelse helt ned til det minste kjente nivå av observerbar bevegelse. Analogien med et bevegelseskontinuum benyttes her kun til å belyse omgivelsenes konsekvens i en adferdskontingents.

Metakontingens er forholdet mellom sammenvevet adferd hos flere individer, en kulturell gruppe, og omgivelsenes konsekvens på adferdsproduktet til den kulturelle gruppen. Omgivelsenes konsekvens er kun tilgjengelig for gruppen om adferden i gruppen er en sammenvevet uadskillelig enhet, IBC. Om man trekker veksler på Cott, et al. (1995) sin teori om et bevegelseskontinuum ser man bevegelse av subcellulære enheter og cellulære enheter som to adskilte nivå. Innen systemteori anvendes begrepet emergens som en forklaring på hvorfor et system er komplekst. Emergens er definert som en egenskap på et overordnet nivå som ikke kan forklares eller mangler forklaring sett fra et underordnet nivå (Axelrod & Cohen, 1999; Bonabeau & Dessalles, 1997; Sterman, 2000). Et eksempel er bevegelse av en levende celle, en levende celle kan ikke forklares uten å referere til emergens eller andre beskrivende termer. Man kan beskrive alle bestanddeler i en celle (anatomi) og forklare deres funksjon (fysiologi), men man kan ikke forklare eller mangler forklaring på hva som gjør at cellen beveger seg - lever. Kompliserte systemer på den andre side består av et høyt antall

målbare prosesser som teoretisk kan summeres slik at egenskaper på et overordnet nivå forklares. Kompliserte systemer kan innebære et så høyt antall prosesser at modellen som beskriver systemet må være like omfattende som systemet som beskrives. Funksjonelle relasjoner mellom individuell adferd som et ledd av en sammenvevet adferdskjede med flere individer og omgivelsenes konsekvens forblir uforklarlige om adferd analyseres på nivå av enkeltindividet i kraft av det store antall relasjoner. Det er og mulig man ikke *kan* bryte enkelte større sosiale enheter ned på individnivå for å forklare relasjonen til omgivelsene, lik subcellulær og cellulær bevegelse. Uavhengig av om inndelingen betegnes som kompleks eller komplisert anerkjennes det i kritikk av teorien om metakontingens at analyse av adferd på kulturelt nivå er kompleks/komplisert.

Formålet med bevegelse analogien er å belyse at teorien om metakontingenser kan tilføre noe nyttig til den behavioristiske tradisjon da en analyseenhet på kulturelt nivå synes å være den mest effektive og muligens eneste mulige enhet for analyse av kulturell adferd. Et reduksjonsnivå opp på et "kontinuum" av adferd. Lik en fysioterapeut som ikke har effekt på et nivå vil se på et annet nivå av bevegelse for sin intervensjon må analysen av adferd se på adferd på et annet nivå om en funksjonell forklaring på et fenomen uteblir. Analyseenhet på kulturelt nivå er betinget adferd på underordnet nivå, uten individer blir det ikke dannet eller opprettholdt noen kultur. Radikal behaviorisme er forankret i et pragmatisk vitenskapsfilosofisk perspektiv (Baum, 2005). Metakontingens samt relaterte termer søker å utvide anvendelsen av den behavioristiske tilnærmingen til adferd. En pragmatisk tilnærming til et adferdsmessig problem vil være å søke den mest effektive og universelle økonomiske og helhetlige forklaring for adferden. Endring i kulturer over tid bør forklares med andre analyseenheter enn individuell adferd for å gi en dekkende fremstilling. Analyseenheten IBC erstatter ikke individuell operant adferd - det er to enheter på to adskilte reduksjonsnivå. IBC

og metakontingens gjør oss i stand til å benytte samme tilnærming til analyse på kulturelt nivå som på nivå av individet.

Kulturell Seleksjon og Metode

Om man aksepterer bruken av metakontingens som analyseenhet og endringer i IBC som måleenhet på kulturelt nivå er man dog fortsatt like langt empirisk. Hvordan skal man studere metakontingens og kulturell seleksjon? Forsøk innen kulturell seleksjon bør måle endring av den avhengige variabel som et adferdsprodukt for en operasjonalisert gruppe (Glenn, 2010). Variablene må settes i funksjonell sammenheng slik at det dannes en kulturell utviklingslinje med målbare endringer over tid. Temaet kulturell seleksjon (evolusjon) har hatt flere perioder med stor oppmerksomhet. Temaet får i disse dager stor oppmerksomhet innen fagfeltet biologi, sosial læring settes opp mot individuell læring for å få svar på hvilke strategi som gir mest fordel for individets overlevelse. Den dominerende teorien er "dual inheritance theory" - det sentrale i teorien er at menneskets utvikling formes både av våre gener og av vår kultur (Alex, 2008; Boyd & Richerson, 1985; Efferson, Lalive, Richerson, McElreath, & Lubell, 2008; Kameda & Nakanishi, 2002). Fokus for forskning innen biologien er hvilke adferdsstrategier som fremmer individenes overlevelse (Henrich & Gil-White, 2001; McElreath, et al., 2005; Mesoudi, 2008). Noe av metodikken vil kunne overføres til studier av kulturell seleksjon med fokus på prediksjon og kontroll av adferd.

Det er hevdet at kulturell seleksjon er en analogisk prosess til fylogenisisk seleksjon, hvor det eneste grepet som trengs for analyse er å bytte ut analyseenheten (Dawkins & Dennett, 1999). Analyseenheten kalles for meme, en benevnelse som spiller på likheten til gene (Blackmore, 2000; Dawkins, 1978). Men denne fremgangsmåten har fått hard medfart fordi ulikehetene mellom de to prosessene anses for å være betydelige (Henrich, Boyd, & Richerson, 2008; Nelson, 2004). Det meste av artikler funnet i dette artikkelsøket er innefor

fagfeltet biologi, eller bygger på teoretisk grunnlag fra biologien. Beskrivende enheter på kulturelt nivå tillegges stor vekt innen både ”dual inheritance theory” og ”memetics”. Det hevdes at det dannes mentale representasjoner og at det er særdeles viktig hvordan enkeltmennesket behandler disse representasjonene kognitivt (Walter, 2007). Det er et behov for forskningsmetodikk som ikke benytter seg av mentale representasjoner for å forklare kulturell endring.

Temaet kulturell seleksjon omtales innen flere disipliner og innen behaviorisme er det tidligere gjort interdisiplinært arbeid som omhandler kulturell seleksjon og metodikk (Gerard, Kluckhohn, & Rapoport, 1956). Behaviorisme og biologi deler samme vitenskapsfilosofiske syn og det er naturlig å dra vekslers mellom fagfeltene (Glenn & Field, 1994; Johnston & Pennypacker, 1993). Gerhard, Kluckholm og Rapoport (1956) gjorde i sitt arbeid på femtitallet innen metodologi og kulturell seleksjon et forsøk på å utarbeide generelle retningslinjen for et forskningsprogram på kulturer. Det er en klar analogi til fylogenetisk seleksjon i deres arbeid. Dette arbeidet ledet frem til et sett med variabler de anså som viktige i forhold til kulturell seleksjon. Fem variabler ble sett på som viktig da de kan benyttes som uavhengige variabler i eksperimenter:

- Variasjon fra omgivelsene
- Komposisjonen av gruppen, når medlemmene erstattes, størrelse av gruppen osv.
- Begrepsapparatet i gruppen
- Kommunikasjonsprosesser innad i gruppen
- Overføring av viten i gruppen til framtidige medlemmer av gruppen

Metodologi i tidligere empirisk arbeid bereder grunnen for en metodologisk innfallsvinkel til fremtidige studier av kulturell seleksjon. De første forsøkene med metodiske grep som kan overføres til forsøk på kulturelle utviklingslinjer var forsøk på konformitet. I

tidlige forsøk ble det benyttet medhjelpere og utrenede deltagere (Jacobs & Campbell, 1961). Studien benyttet seg av metodikk fra tidligere forsøk (Sherif, 1936). Sherif målte angivelse av bevegelse av et lyspunkt i et mørkt rom. Lyspunktet beveget seg i realiteten ikke, dette er en optisk illusjon som opptrer om et menneske ser på et lyst punkt i et mørkt rom. Deltagernes angivelse av bevegelsen etter flere gjentakelser alene i forsøksrommet var stabil. Denne angivelsen endret seg når de ble plassert i et rom med en medhjelper som angav overdreven bevegelse. Ved en retest alene i forsøksrommet viste undersøkelsen at tilpassingen vedvarte. Jacobs og Campell benyttet samme måleenhet, bevegelse av stillestående lyspunkt i mørkt rom, men introduserte deltagere uten forkunnskap om forsøket sekvensielt slik at det ble dannet ”generasjoner” av deltagere. Effekten over generasjoner ble målt. Det var hele tiden flere personer i forsøksrommet. I de første generasjonene var medhjelpere i forsøksrommet instruert til å gi en overdreven angivelse av bevegelsen. Normen for angivelse var hentet fra Sherif (1936). Den avhengige variabelen var deltagernes angivelse av distansen lyspunktet beveget seg. De uavhengige variablene var varierende antall medhjelpere og varierende antall individer i forsøksrommet samtidig. Medhjelpernes overdrivelse ble holdt konstant. En generasjon var i forsøket 30 trials av avstandsangivelse, generasjonene ble holdt konstante. En ny generasjon ble markert ved at deltageren, være seg medhjelper eller ikke, med lengst fartstid i forsøket forlot rommet og en deltager uten erfaring med forsøket kom inn. Målingene foretatt viser utvikling over generasjoner og forfatterne konkluderer med at vilkårlige kulturelle normer, adferd uten et funksjonelt forhold til omgivelsene, raskt forsvinner fra gruppens normer.

Forsøk gir oss ikke ny viten om kulturell seleksjon slik det defineres i denne artikkelen. En utviklingslinje på kulturelt nivå må representere noe som ikke fullendt dekkes ved analyse av individuell adferd om den skal kunne skilles fra den individuelle læringshistorie. De metodologiske aspektene i forsøket er det viktigste i denne kontekst.

Gjennom å introdusere deltagerer sekvensielt er det i teorien mulig å måle endringer i en respons uavhengig av endringer i individuell adferd på kulturelt nivå. Adferden i dette forsøket er under kontroll av betingelser som virker inn på individuell adferd, en metakontingens med IBC som avhengig variabel kan gi en måling på kulturelt nivå med lignende metodisk tilnærming. Ved å erstatte deltagerne sekvensielt, slik at målingene over tid måler en utviklingslinje for en kultur istedenfor en person sin læringshistorikk, kan endringer i gruppens adferd registreres. Det er likheter med variablene Gerard, Kluckholm og Rapoport anså som viktig å manipulere. Komposisjon av en gruppe er en uavhengig variabel i forsøket med varierende antall medhjelpere og varierende gruppestørrelse.

Et senere forsøk gjentar det metodologiske grepet med generasjoner men legger til en uavhengig variabel i form av skriftlige beskrivelser gitt til deltagerne før de entret forsøket (Insko, Gilmore, Drenan, & Lipsitz, 1983). Tre grupper ble satt til å produsere forskjellige papirfigurer, disse ble igjen benyttet til handel med de andre gruppene. Et sett med de tre forskjellige papirfigurene kunne byttes inn i en pengesum. En gruppe ble satt i en fordelaktig posisjon i forhold til de to andre. Medlemmene i alle gruppene ble erstattet sekvensielt for å etterligne generasjoner. Flere avhengige variabler ble identifisert, blant annet den samlede produksjonen for alle tre gruppene. Den samlede produksjonen som en avhengig variabel ble analysert i forhold til en uavhengig variabel, i hvilken grad den privilegerte gruppen hadde kontroll på byttehandelen med de to andre. Den uavhengige variabelen hadde to variasjoner. Gruppen kunne konfiskere alle produkter laget av de to andre og selv bestemme hvilke produkter, om noen, som ble gitt tilbake til de andre gruppene i bytte for de konfiskerte produktene. Under den andre betingelsen måtte den privilegerte gruppen forhandle om disse produktene med de to andre. Forsøket viste at alle gruppene sett under ett produserte mer under forhandlingsbetingelsene enn under betingelsene hvor en gruppe hadde full kontroll over de utbytte av andre gruppenes produksjon.

Gruppenes adferd sett under ett er sammenvevet og gjensidig avhengig av hverandre, det etableres relasjoner med omgivelsene (reglene for byttehandel) som har en effekt på egenskaper ved det samlede adferdsproduktet (antall sett med produkter produsert - frekvens av adferd). Den forsterkende betingelsen for den individuelle adferden ”papir bretteing” var en pengesum per hele sett av papirfigurer (tre forskjellige typer) men egenskapen ”økt samlet produksjon” er kun tilgjengelig på nivå av kulturell adferd. Betingelsene for handling eller ikke ble sammenlignet statistisk, men deltagerne i forsøket ble kun utsatt for en av betingelsene. Betingelsene for handling eller ikke er kun en uavhengig variabel for gruppen samlet. Om alle medlemmene av gruppen hadde blitt skiftet ut og betingelsene variert over tid hadde man vanskelig kunnet forklare en eventuell effekt med individenes læringshistorie. Kontrollerte forsøk innen kulturell seleksjon fordrer en målbar kulturell utviklingslinje dannet av adferdsprodukter på et kulturelt nivå. En seleksjon av kultur fordrer at kulturen har en separat utviklingshistorie fra individene som utgjør kulturen. Studiene med generasjoner av deltagere gir oss ikke automatisk støtte for at IBC og metakontingens kan benyttes som sentrale forklaringsbegreper, men det gir en indikasjon på hvilke metodiske grep som kan benyttes.

Metodologi innen forskning på kulturer ble videre utviklet etter årtusenskiftet (Baum, Richerson, Efferson, & Paciotti, 2004). Eksperimentet målte tradisjoner i en gruppe, også i dette forsøket ble deltagerne introdusert i generasjoner. Oppgaven var å løse anagrammer, alle anagrammene var like i vanskelighetsgrad, men de som var skrevet på blått papir gav mer gevinst enn de som var skrevet på rødt papir. Den uavhengige variabelen var ventetid etter valg av blått anagram, tiden før man fikk muligheten til å velge ett nytt anagram. Ventetiden etter valg av blått anagram varierte mellom 1, 2 og 3 minutter; for anagrammene skrevet på rødt papir var det ingen ventetid. Anagrammene tok omkring 1 minutt å løse for gruppen. De avhengige variablene var valg av farge og ytringer mellom deltagerne. Ytringene mellom

deltagerne ble skrevet ned av en observatør og analysert med det formål å identifisere hvilke type regler som ble ytret. Regelytringene ble delt inn i kategorier: informative regler, overtro og autoritative ytringer. Adferden i forsøket ble kun målt som et produkt av fire individers samlede adferd. Disse fire individene måtte samhandle slik at de enten valgte rødt eller blått anagram. Forfatterne konkluderte med at valg av blått anagram selekteres mot i betingelsen med tre minutters ventetid. Videre finner de at det ytres mest informative regler mellom deltagerne, særlig under tre minutters betingelsen.

Tolkning i forhold til IBC og metakontingens kan være spesielt fruktbart i forhold til dette forsøket. Deltagerne hadde de samme to valgmulighetene, rødt eller blått, men alle måtte være enige. Alle regelytringer og andre samhandlinger mellom deltagerne kan sies å danne IBC med uspesifisert topografi hvor adferdsproduktet er valg av rødt eller blått anagram. I forsøket ble en målbar variabel benyttet (valg av blå eller rød), dette valget hadde kun effekt på omgivelsene om ingen av de fire deltagerne ytret innsigelser mot det foreslåtte valget. Gruppens adferd kan dog ikke sies å være sammenvevet, alle deltagerne har samme rolle og det er kun to muligheter for hver enkelte deltager, enig eller ikke. Det er enkelt å se for seg samme prosedyre hvor en sammenvevet adferdskjede gir et målbart adferdsprodukt, det trengs kun flere adferdsformer på individuelt nivå som sammen utgjør en helhet. Et sentralt poeng med IBC er at adferden er sammenvevet, individenes adferd må utfylle hverandre slik at helheten blir mer, eller utgjør noe annet enn summen av delene. Forsøket over kan utføres av en person uten at det nødvendigvis vil bli en endring i resultatet, alle deltagerne må samtykke men fyller ikke forskjellige roller i en sammenvevet kjede av adferd. Metode for forsøk på kulturell seleksjon bør struktureres slik at den individuelle adferden sammenveves i et felles adferdsprodukt hvor relasjonen mellom adferdsproduktet og omgivelsene selekterer egenskaper ved adferdsproduktet. For å kunne skille mellom individ og kultur bør forsøk struktureres med generasjoner av deltagerne slik at endring over tid av en kulturell

utviklingslinje kan måles. IBC er sammenvevet adferd som selekteres som en enhet. I forsøkene gjengitt over er utviklingen av metodikken med bruk av generasjoner av deltagere viktig. Det å lage en generasjonslinje av deltagere anses å være et viktig metodologisk grep, om deltagere i et forsøk erstattes sekvensielt vil det være enklere å hevde at en har studert en kulturell respons over tid.

Hittil er kun artikler som ikke har benyttet seg av de teoretiske begrepene IBC og metakontingenser analysert. Svært få empiriske artikler er publisert, det er kun funnet en artikkel som omhandler ett laboratorieforsøk hvor teorien ble benyttet (Vichi, Andery, & Glenn, 2009). Vichy et. al gjorde et forsøk hvor metakontingens var et sentralt begrep i den teoretiske oppbygningen av metoden. Forsøket ble utført med to grupper á fire personer. Det var to betingelser i forsøket, under en betingelse ble lik fordeling av utbytte forsterket. I den andre betingelsen ble ulik fordeling av utbytte forsterket. Forsøket besto av en enkel oppgave hvor deltagerne i likhet med forsøket til Baum et al. ble enige om et felles valg. Dette valget var et aggregert produkt av deltagernes sosiale adferd, flere IBC med ikke-spesifisert topografi påvirker valget gruppen tar. Valget gruppen gjorde var å velge et nummer mellom en og åtte, gitt en matrise med nummererte kolonner. Forsøkslederen annonserte så hvilken rad som var valgt for den runden i forsøket og matrisen gav så enten ett minus tegn eller et pluss tegn. Før deltagerne valgte en kolonne felles måtte hver deltager bidra med et antall spillemynt i potten, deltagerne valgte selv hvor mange spillemynt de bidro med. Deltagerne betalte så en avgift for runden og valgte en kolonne. Etter det ble klart om de vant og doblet sin innsats eller tapte og mistet halve sin innsats skulle gruppen fordele de gjenværende spillemyntene, fordelingen av utbytte var den avhengige variabel i forsøket. Den uavhengige variabel var forsøkslederens annonsering av rad basert på deltagernes valg av kolonne. I betingelsen med favorisering av lik distribusjon av spillemynt annonserte forsøkslederen en rad som gav gevinst i matrisen i runden etter deltagerne hadde fordelt likt etter en trial i

forsøket, basert på deltageres valg av kolonne. I den andre betingelsen annonserte forsøkslederen en rad som gav gevinst om gruppen hadde fordelt ulikt i den forrige runden. Det konkluderes i artikkelen med at ikke spesifiserte IBC kom under kontroll av omgivelsene ved endring i betingelsene tilsvarende beskrivelsen av omgivelsenes funksjon i teorien om metakontingens.

I forsøket utført av Vichi, et al. (2009) ble de teoretiske begrepene IBC og metakontingens benyttet, metoden ble utarbeidet deretter. Forsøket betraktes i denne sammenheng som en klar demonstrasjon av muligheter innen forskning på kulturell seleksjon ved å benytte teori basert på begrepene IBC og metakontingens. En innsigelse er at deltagerne var de samme og at forsøket ble gjort over et stort tidsintervall, med flere runder av eksperimentering. Flere forhold kan således ha virket inn på forsøket samt deltagerne hadde muligheter til å finne hjelpemidler utenfor det forsøket tillot. Forsøket gir en forklaring på endringer i adferdsproduktet til en gruppe over tid som er målbar. Variasjon fra omgivelsene er en av de fem variablene ansett som viktige å benytte som uavhengige variabler i forsøk på kulturer. Eksperimentet lager en metakontingens ved å la den uavhengige variabel kun virke inn på et adferdsprodukt som må betraktes som kulturelt - fordelingen av utbytte i gruppen.

Konklusjon

Kulturell seleksjon er et omdiskutert emne innen behaviorismen. Ved å trekke veksler på teorier fra flere fagfelt kan det avledes metodikk for forsøk innen kulturell seleksjon. Metode benyttet innen kulturell seleksjon må utformes slik at relasjonen mellom den kulturelle adferden og omgivelsene belyses. Design av forsøk på kulturell seleksjon bør legge vekt på at det er relasjonen mellom en kulturell gruppes adferdsprodukt og omgivelsene som studeres. Ved å erstatte deltagere i et eksperiment sekvensielt vil det bli enklere å skille kontingenser for en kulturell gruppe og individene. Forskning på kulturer er utbredt innenfor biologien. Det benyttes forklaringsmekanismer fra psykologi og mentalistisk forklaring av menneskets adferd anses som viktig. Det anses som viktig å se på anvendelsen av behavioristisk teori utover forskning på individuell adferd for å danne forståelse av kulturell seleksjon med naturvitenskapelige mål for vitenskap. Forskingen på individuell adferd har skapt en forskningstradisjon med mål for naturvitenskapen, et fenomen kan predikeres og kontrolleres. Det teoretiske fundament for en slik tilnærming på kulturell seleksjon eksisterer i dag innen behaviorismen (Glenn, 1988, 1991; Glenn & Malott, 2004b). IBC og metakontingens kan benyttes i laboratorieforsøk for å belyse endringer i kulturell adferd. Forsøk bør designes slik at et adferdsprodukt for en gruppe måles over generasjoner av deltagere og utsettes for variasjon fra omgivelsene. En forståelse for viktigheten av å bruke prinsipper fra behavioristisk teori på kulturer lik prinsippene benyttet ved forskning på enkeltindividet, vil muligens hjelpe oss å forklare hvordan kulturer oppstår og hvorfor de består.

Referanser

- Alex, M. (2008). An experimental simulation of the “copy-successful-individuals” cultural learning strategy: adaptive landscapes, producer–scrounger dynamics, and informational access costs. *29(5)*, 350-363.
- Axelrod, R. M., & Cohen, M. D. (1999). *Harnessing complexity : organizational implications of a scientific frontier*. New York: Free Press.
- Baum, W. M. (2000). Being Concrete About Culture and Cultural Evolution. In F. Tonneau & N. Thompson (Eds.), *Perspectives in Ethology* (Vol. 13, pp. 181-210).
- Baum, W. M. (2005). *Understanding behaviorism : behavior, culture and evolution* (2nd ed.). Oxford: Blackwell.
- Baum, W. M., Richerson, P. J., Efferson, C., & Paciotti, B. (2004). Cultural evolution in laboratory microsocieties including traditions of rule giving and rule following. *Evolution and Human Behavior*, *25*, 305-326.
- Blackmore, S. (2000). *The Meme Machine*. Oxford: Oxford University Press.
- Bonabeau, E., & Dessalles, J.-L. (1997). Detection and Emergence. *Intellectia*, *2(25)*, 85-94.
- Boyd, R., & Richerson, P. J. (1985). *Culture and the Evolutionary Process*. Chicago: University of Chicago Press.
- Catania, A. C. (1992). *Learning* (3rd ed.). Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- Cott, C. A., Finch, E., Gasner, D., Yoshida, K., Thomas, S. G., & Verrier, M. C. (1995). The movement continuum theory of physical therapy. *Physiotherapy Canada*, *47(2)*, 9.
- Darwin, C. (1859). *On the origin of species by means of natural selection, : or the preservation of favoured races in the struggle for life* ((1. ed.). London: J. Murray.
- Dawkins, R. (1978). *The selfish gene*. London: Granada Publishing.
- Dawkins, R., & Dennett, D. C. (1999). *The extended phenotype: the long reach of the gene*. Oxford: Oxford University Press.

- Delprado, D. J., & Midgley, B. D. (1992). Some Fundamentals of B. F. Skinner's Behaviorism. *American Psychologist*, 47(11), 1507-1520.
- Efferson, C., Lalive, R., Richerson, P. J., McElreath, R., & Lubell, M. (2008). Conformists and mavericks: the empirics of frequency-dependent cultural transmission. *Evolution and Human Behavior*, 29(1), 56-64.
- Gerard, R. W., Kluckhohn, C., & Rapoport, A. (1956). Biological and cultural evolution some analogies and explorations. *Behavioral Science*, 1(1), 6-34. doi: 10.1002/bs.3830010103
- Glenn, S. S. (1988). Contingencies and Metacontingencies: Toward a Synthesis of Behavior Analysis and Cultural Materialism. *The Behavior Analyst*(11), 161-179.
- Glenn, S. S. (1991). Contingencies and Metacontingencies: Relations Among Behavioral, Cultural, and Biological Evolution. In L. P. A. (Ed.), *Behavioral analysis of societies and cultural practices* (pp. 39-71). New York: Hemisphere Publishing Corporation.
- Glenn, S. S. (2003). Operant contingencies and the origin of cultures. In K. A. Lattal & P. N. Chase (Eds.), *Behavior Theory and Philosophy* (pp. 223-242).
- Glenn, S. S. (2010). Metacontingencies, Selection and OBM: Comments on "Emergence and Metacontingency". [Commentary]. *Behavior and Social Issues*, 19.
- Glenn, S. S., & Field, D. P. (1994). Functions of the Environment in Behavioral Evolution. *The Behavior Analyst*, 17(2), 18.
- Glenn, S. S., & Malott, M. E. (2004a). Are Operant Principles Sufficient to Understand Organizations? Reply to Salzinger. *Behavior and Social Issues*, 13(2), 2.
- Glenn, S. S., & Malott, M. E. (2004b). Complexity and selection: Implications for organizational change. *Behavior and Social Issues*, 13, 89-106.
- Hayes, L. C., & Houmanfar, R. (2004). Commentaries on Selection and Compelxity. *Behavior and Social Issues*, 13, 4.

- Henrich, J., Boyd, R., & Richerson, P. J. (2008). Five misunderstandings about cultural evolution. *Human Nature, 19*(2), 18.
- Henrich, J., & Gil-White, F. J. (2001). The evolution of prestige: freely conferred deference as a mechanism for enhancing the benefits of cultural transmission. *Evolution and Human Behavior, 22*(3), 165-196.
- Hull, D. L. (2001). *Science and selection: essays on biological evolution and the philosophy of science*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Insko, C. A., Gilmore, R., Drenan, S., & Lipsitz, A. (1983). Trade Versus Expropriation in Open Groups: A Comparison of Two Types of Social Power. *Journal of Personality and Social Psychology, 44*(5), 977-999.
- Jacobs, R., & Campbell, D. (1961). The perpetuation of an arbitrary norm tradition through several generations of laboratory microculture. *Journal of Abnormal and Social Psychology, 62*, 649-658.
- Johnston, J., & Pennypacker, H. S. (1993). Why behavior analysis is a natural science. In J. Johnston & H. S. Pennypacker (Eds.), *Readings for Strategies and tactics of behavioral research* (2 ed.). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kameda, T., & Nakanishi, D. (2002). Cost-benefit analysis of social/cultural learning in a nonstationary uncertain environment: An evolutionary simulation and an experiment with human subjects. *Evolution and Human Behavior, 23*(5), 373-393.
- Mattaini, M. (2004). Systems, Metacontingencies, and Cultural Analysis: Are we there yet? *Behavior and Social Issues, 13*(2), 6.
- Mayr, E. (1997a). The objects of selection. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 94*(6), 4.
- Mayr, E. (1997b). *This is biology : the science of the living world*. Cambridge, Mass.: Belknap Press of Harvard University Press.

- McElreath, R., Lubell, M., Richerson, P. J., Waring, T. M., Baum, W. M., Edsten, E., et al. (2005). Applying evolutionary models to the laboratory study of social learning. *Evolution and Human Behavior*, 26(6), 483-508.
- Mesoudi, A. (2008). An experimental simulation of the “copy-successful-individuals” cultural learning strategy: adaptive landscapes, producer–scrounger dynamics, and informational access costs. *Evolution and Human Behavior*, 29(5), 350-363.
- Nelson, R. R. (2004). Evolutionary Theories of Cultural Change: An Empirical Perspective. *Papers on Economics and Evolution*(12).
- Pierce, D. W., & Cheney, C. D. (2004). *Behavior Analysis and Learning* (3 ed.). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum associates.
- Salzinger, K. (2004). Life is complicated; analysis should be simple. *Behavior and Social Issues*, 13, 3.
- Sandaker, I. (2003). *Et seleksjonsperspektiv på atferdsendring og læring i systemer*.
- Sherif, M. (1936). *The Psychology of Social Norms*. New York: Harper Collins.
- Skinner, B. F. (1938). *The study of Behaviorism*. New York, NY: Harper Collins.
- Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. New York: Macmillan.
- Skinner, B. F. (1981). Selection by consequences. *Science*(213), 501-504.
- Skinner, B. F. (1984). The Evolution of Behavior. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 41(2), 217-221.
- Sterman, J. (2000). *Business dynamics: systems thinking and modeling for a complex world*. Boston: Irwin/McGraw-Hill.
- Vichi, C., Andery, M. A. P. A., & Glenn, S. S. (2009). A metacontingency experiment: The effects of contingent consequences on patterns of interlocking contingencies of reinforcement. *Behavior and Social Issues*, 18, 41-57.

Vignes, T., & Holden, B. (2006). Kulturell seleksjon: Hva er det og innebærer det et eget prinsipp for seleksjon? *Norsk Tidsskrift for Adferdsanalyse*, 33(3), 14.

Walter, A. (2007). Biology and social life: book review/Biologie et vie sociale: note de lecture: The trouble with memes: deconstructing Dawkins's monster: An Essay Review of *The Selfish Meme: A Critical Reappraisal* by Kate Distin and *Not by Genes Alone: How Culture Transformed Human Evolution* by Peter J. Richerson and Robert Boyd. *Social Science Information*, 46(4), 691-709. doi: 10.1177/0539018407082597

Wilson, D. S., & Sober, E. (1994). Reintroducing Group Selection to the Human Behavioral Sciences. *Behavioral and Brain Sciences*, 17(04), 585-608. doi: doi:10.1017/S0140525X00036104

Del 2

Kulturell Seleksjon og Metakontingens:

Effekten av Endrede Betingelser på en Kulturell Utviklingslinje

Eivind Haukaas

Høgskolen i Oslo og Akershus

Master i Læring i Komplekse Systemer: Ledelse, Våren 2013

Sammendrag

Kulturell seleksjon er en seleksjonsprosess lik fylogenetisk seleksjon og ontogenisk seleksjon. Seleksjon er en prosess som endrer en enhet over tid ved at noen egenskaper selekteres fremfor andre. Det er alltid omgivelsene som selekterer. For å belyse temaet kulturell seleksjon ble det gjennomført et eksperiment som målte endringene i adferdsproduktet til en operasjonalisert gruppe over tid. Tre deltagere utgjorde sammen en kulturell gruppe og denne gruppens adferdsprodukt ble registrert som enkelthendelser i en kulturell utviklingslinje. Deltagerne ble gjennom eksperimentet byttet ut sekvensielt slik at forsøket besto av generasjoner av deltagere. Betingelsene ble variert slik at betingelsene for adferdsproduktet til noen generasjoner av deltagere inngikk i en metakontingens med omgivelsene, i andre generasjoner var adferdsproduktet til gruppen under ekstinksjonsbetingelser. Den kulturelle gruppen viste kombinasjoner av farger og etter hver kombinasjon fikk gruppen en poengsum vist på en skjerm. Endringen i betingelsene medførte endringer i kombinasjoner vist av gruppen. Resultatene indikerer at det er mulig å endre adferd på kulturelt nivå ved å endre forholdet mellom adferdsproduktet til en gruppe og omgivelsene. Forholdet mellom kulturell seleksjon og individuell adferd (ontogeni) diskuteres i lys av forsøket som er foretatt. Det konkluderes med at det finnes grunnlag for å hevde at kulturell seleksjon influerer adferd på kulturelt nivå og at det teoretiske rammeverket innen behaviorismen kan benyttes i eksperimenter på kulturell seleksjon.

De aller fleste vil si seg enige i at mennesker danner kulturer. Samt at kulturer varierer blant annet etter hvor man bor i verden, hvilke ressurser man råder over eller hvilken grad av kommunikasjon man har med omverdenen. Det er heller ikke kontroversielt å påstå at kulturer utgjør sosiale grupperinger. Det er litt vanskeligere å bestemme hvordan begrepet kultur bør avgrenses. Definisjoner av kultur finnes det mange av, antropologene Kroeber og Kluckholm (1952) siterer 162 forskjellige definisjoner av kultur. I denne artikkelen defineres kulturer som sosialt mediert adferd hvor adferden er organisert slik at individene utgjør en gruppe med et felles adferdsprodukt (Glenn, 2003). Formålet med denne studien var å undersøke effekten omgivelsene har på en kultur. Utgangspunktet for denne artikkelen var at det finnes bestemte handlemåter i kulturer og det er konkurranse mellom forskjellige kulturer om ressurser i omgivelsene. Felles for alle kulturer er at omgivelsene selekterer dem, eller varianter av dem. I denne forståelsen ligger det implisitt at en kultur er noe to eller flere mennesker gjør sammen. Kulturell seleksjon oppstår mellom kultur og omgivelser.

Seleksjon har siden teorien om artenes utvikling av Darwin (1859) vært et godt forankret begrep innen biologi. Innen behaviorismen er seleksjon forklaringen på endring av individets adferd (Skinner, 1981). Skinner (1981) beskrev seleksjon som en generell prosess som influerer adferd på tre nivå: fylogenisisk- (arten), ontogenisk- (individet) og kulturelt (gruppen). En art består av generasjoner med organismer, fylogeni er en historisk oversikt over hvordan organismen har utviklet seg. Omgivelsene til individene gir bedre forhold for visse egenskaper ved individer, og innen en populasjon av individer (en art) vil enkelte individer ha vanskeligere for å bringe sine gener videre enn andre. Innen en art vil således gener som gir muligheter for egenskaper med nytteverdi i forhold til de rådende omgivelsene øke i antall på bekostning av gener som ikke gir de samme egenskaper. Ontogeni er utviklingen av et individuelt adferdsrepertoar fra fødsel til død, omgivelsene til individets

Kulturell Seleksjon og Metakontingens: Effekten av Endrede Betingelser på en Kulturell Utviklingslinje

adferd selekterer for egenskaper ved adferden. Et lignende forhold som det mellom art og individ finnes mellom operantklasse og responser (Glenn & Field, 1994). En operant er en avgrensning basert på hvilken funksjon responsene utført av individet har på omgivelsene, en respons er en enkelthendelse i den funksjonelt avgrensede operantklassen. Eksempelvis er det å åpne dører en operantklasse, hver gang jeg åpner en dør er en respons. Om jeg får åpnet døren er det egenskapene ved min adferd som forsterkes (hvor hardt jeg vrir, hvilken vei eller lignende). Relasjonen til omgivelsene, åpen dør, gjør at min måte å åpne dører på endres over tid. Responsene danner således en populasjon av responser med egenskaper som selekteres på bakgrunn av relasjonen til omgivelsene. Kulturell seleksjon er omgivelsenes seleksjon av kulturell adferd. Definisjoner og begreper innen dette nivå vender vi tilbake til.

Seleksjon defineres i denne sammenheng som sykluser av replikasjon, variasjon og interaksjon med omgivelsene hvor omgivelsenes tilbakemeldinger gir endring over tid (Hull, 2001). For både fylogenetisk seleksjon og ontogenetisk seleksjon, finner man materialistiske forklaringer i fagfeltene biologi og behaviorisme. Omgivelsenes konsekvenser endrer gradvis egenskaper ved en art ved at enkelte genotyper i en populasjon av individer øker i forekomst på bekostning av andre (Dawkins, 1978). Omgivelsenes konsekvens på adferd hos et individ gir en endring i sannsynligheten for gjentakelse av adferden (på bekostning av alle andre typer adferd) fremvist av individet (Catania, 1992). De fleste teorier om hvilke bestanddeler en kultur består av og hvordan den utvikles, årsaksforklare oftest i kognitive termer (Walter, 2007). Biologer har interessert seg for om det fremmer arten, i et fylogenetisk perspektiv, å ta lærdom fra sine sosiale omgivelser (Alex, 2008; Boyd & Richerson, 1985; Efferson, Lalive, Richerson, McElreath, & Lubell, 2008; Henrich & Gil-White, 2001; Mesoudi, 2008; Toelch, et al., 2009). Det er foreslått at årsaken til kompleksiteten i kulturer er en kumulativ endring over tid (Boyd & Richerson, 1996). Fagfeltet psykologi har benyttet teori fra biologien

Kulturell Seleksjon og Metakontingens: Effekten av Endrede Betingelser på en Kulturell Utviklingslinje (Caldwell & Millen, 2008b) og det er gjort kontrollerte laboratorieforsøk (Caldwell & Millen, 2008a, 2010).

Det finnes en teoretisk modell for kulturell seleksjon innen behaviorismen som åpner for kontrollerte forsøk uten bruk av beskrivende termer (Glenn, 1988, 1991, 2003; Glenn & Malott, 2004a). Sentrale begrep er metakontingenser og gjensidig avhengige adferdskontingenser - IBC ("interlocking behavioral contingencies"). Metakontingens er relasjonen mellom omgivelsene og en kulturell gruppe sitt adferdsprodukt. IBC er en sosial episode og beskriver adferdsrelasjonene som gir struktur til en kulturell gruppe. Hver gang to eller flere individer viser en handling hvor individene selv inngår som en del av omgivelsene i en adferdskontingens oppstår det en sosial episode (Glenn, 1988). Dersom den sosiale episoden gjentar seg som følge av relasjonen mellom adferdsproduktet og omgivelsene dannes det en gjensidig avhengig adferdskontingens, en IBC. Individene som utgjør en IBC kan kalles en kulturell gruppe individer på grunn av sin felles relasjon til omgivelsene. Relasjonen til omgivelsene kalles for en *metakontingens*, fordi det er flere enn et individ involvert. Metakontingens er en adferdskontingens lik den vi finner i Skinner (1938) sin beskrivelse av individuell adferdskontingens hvor minimum to komponenter må være tilstede, en respons og en konsekvens fra omgivelsene.

Prinsippet for kulturell adferd er det samme som for individuell adferd, adferden endres som en følge av interaksjon med omgivelsene. Omgivelsene er alltid eksternt til adferden og former således adferden. Forskning på kulturell seleksjon bør følge utarbeidede eksperimentelle metoder innen behaviorismen. Fokus innen behaviorismen er prediksjon og kontroll av adferd (S. C. Hayes & Brownstein, 1986). Metakontingens åpner for muligheten til å forske på kulturelle endringer med fokus på prediksjon og kontroll. Teorien om metakontingens er omstridt, kritikere hevder at analysen bør holdes på individnivå, da kun

Kulturell Seleksjon og Metakontingens: Effekten av Endrede Betingelser på en Kulturell Utviklingslinje

individets adferd kan forsterkes (L. C. Hayes & Houtmanfar, 2004; Mattaini, 2004; Salzinger, 2004; Vignes & Holden, 2006). Teorien om metakontingens har dog fortsatt sin utvikling og det er gjort forsøk hvor metakontingens har vært et sentralt element (Vichi, Andery, & Glenn, 2009).

Hensikten med å undersøke kulturell seleksjon er at det kan bidra til økt forståelse av hvordan sosiale strukturer oppstår og består. Strukturen i et sosialt system er adferd, IBC, funksjonen til sosiale strukturer er relasjonen mellom produktet av adferden og omgivelsene (Glenn & Malott, 2004b). For å komme noe nærmere en forståelse av hvordan kulturer selekteres må man gjøre forsøk som benytter seg av flere enn en forsøksperson. Det er foreslått at følgende variabler bør inkluderes i forsøk på kulturell seleksjon: variasjon i omgivelsene, gruppens komposisjon, gruppens kjennskap til felles verbal adferd, gruppens tilgjengelige verbal adferd i eksperimentet og videreføring av verbale regler (Gerard, Kluckhohn, & Rapoport, 1956). Forsøk som benytter seg av disse variablene er gjort i den senere tid, da med betegnelsen eksperimentelle mikrokulturer (Baum, Richerson, Efferson, & Paciotti, 2004; Caldwell & Millen, 2008a). Et eksempel på en kultur fra den virkelige verden er slike organisasjoner som høgskoler. De individuelle ansatte utgjør deler av kulturen, noen slutter og andre begynner, uten store endringer i den kulturelle gruppens adferdsprodukt (utdannede studenter). I forsøket gjengitt her benyttes ”generasjoner” av deltagere, dette er et metodisk grep benyttet i tidligere forsøk (Baum, et al., 2004; Jacobs & Campbell, 1961).

For å kunne undersøke et fenomen i laboratoriet er man ofte nødt til å lage en forenklet versjon av virkeligheten, en modell hvor man kan observere de forhold man er interessert i (Serman, 2000). I forsøket beskrevet i denne artikkelen skulle deltagerne bidra til en kombinasjon av tre farger. Kun kombinasjonene av tre definerte farger ble differensielt forsterket som et samlet adferdsprodukt, ikke individenes valg av farge. Med differensiel

forstekning menes at kun enkelte egenskaper ved en respons forsterkes. Tre farger gir ti mulige kombinasjoner, disse ble slått sammen til fem kategorier og kategoriene ble forsterket differensielt i form av en poengscore. Deltagernes adferd var gjensidig avhengig av de andres i en sammenvevet kjede, all verbal adferd mellom individene som utgjør en slik gruppe kan i teorien måles som individuelle adferdskontingenser. I forsøket ble det foretatt registreringer av verbalatferd definert som regler ytret når deltagerne ble erstattet av nye, dette for å få en indikasjon på hvor mye av den kulturelle adferden som ble kontrollert av regelstyring. Formålet med forsøket var å demonstrere at man kan betinge en gruppes samlede adferd. Oppgaven med å sette sammen en kombinasjon av tre farger for tre individer er en forenklet modell av kulturell adferd. De tre deltagerne utgjør en operasjonalisert gruppe hvis adferdprodukt kan måles samt kontrolleres og predikeres som en avhengig variabel.

Om det finnes en kulturell utviklingslinje lik den skissert i teorien om metakontingens vil man se en effekt av treningen selv når betingelsene endres og alle individene etter hvert blir byttet ut. Det vil være et krav at effekten ikke kan forklares med bare endringer i de individuelle kontingenser. Dette forsøket utsatte en gruppe for to sett av betingelser og byttet ut alle deltagere sekvensielt. Spørsmålet var om man ville se en endring i den kulturelle adferden (IBC) og adferdsproduktet til gruppen som følge av en endring i omgivelsene, lik den vi ser i forsøk med enkeltindivider, selv når alle individene var erstattet. Det ble også søkt svar på om endringene kunne forklares ved regelstyring i form av råd mellom deltagere som var ferdige i forsøksrommet og deltagere på vei inn i forsøksrommet.

Metode

Forsøkspersoner

20 elever på videregående skole ble rekruttert ved å besøke klasserommet og forklare litt om forsøket. De ble spurt om de var villige til å være med på et forsøk innenfor menneskelig adferd. Det ble også informert om at forsøket var frivillig samt at de når som helst kunne avbryte forsøket. Alle deltagerne var i sitt siste år av videregående og mellom 18 og 19 år. Eksperimentet tok tre timer. I informasjonsarket deltagerne leste før de deltok sto det beskrevet at den som fikk høyest gjennomsnittlig poengsum vant et gavekort til en verdi av 500 NOK på det lokale kjøpesenteret. Dette gavekortet ble delt ut ved loddtrekning i en avsluttende samtale hvor eksperimentator forklarte formålet med forsøket og hvilke betingelser som hadde blitt benyttet i poenggivningen.

Apparatur og setting

Informasjon og skriftlig samtykke ble distribuert til hver deltager forut for eksperimentet. Det var totalt tre rom på skolen som ble disponert i eksperimentet. Et rom ble brukt som venterom for dem som ikke hadde vært inne i eksperimentrommet, et rom for rådgivning i eksperimentet og et rom for hovedeksperimentet. Deltagerne trakk lodd om rekkefølgen inn i eksperimentrommet. Inne i eksperimentrommet var det satt opp fire pulter med en stol til hver pult. Tre pulter var reservert til deltagerne og en til eksperimentator. På hver av deltagernes pulter lå det tre fargede kort, i fargene blå, gul og rød. På eksperimentatorpulten var det en bærbar datamaskin med en ekstra skjerm, samt en stoppeklokke. Den ekstra skjermen og stoppeklokken var vendt mot deltagerpultene, skjermen til den bærbare datamaskinen var vendt mot eksperimentator. Den ekstra skjermen viste en poengsum til deltagerne og klokken var stilt inn slik at den tellet ned fra 7 sekunder hver gang

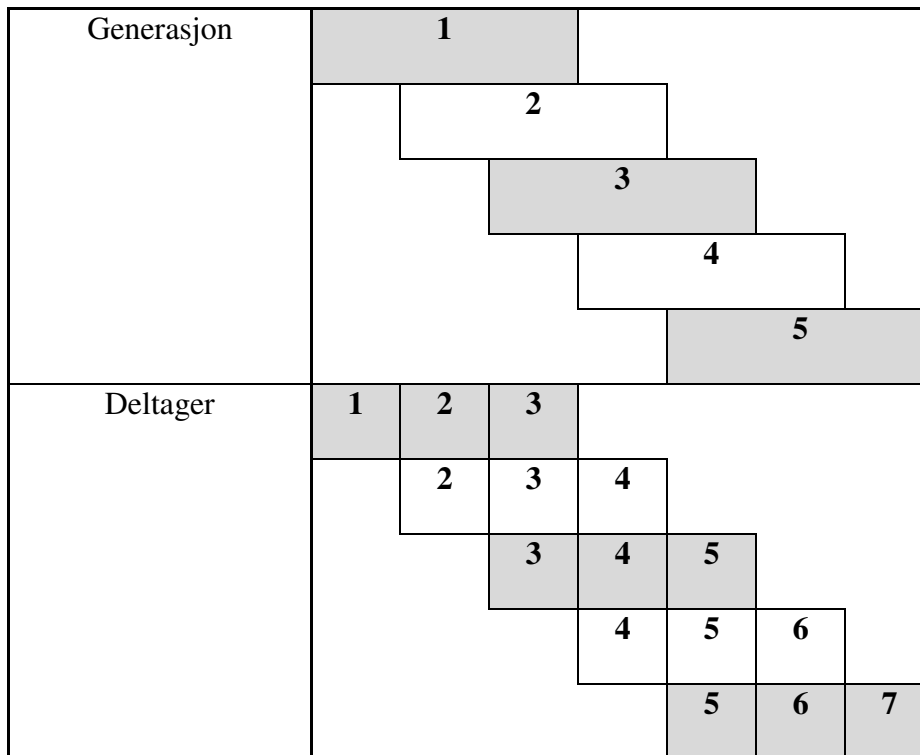
Kulturell Seleksjon og Metakontingens: Effekten av Endrede Betingelser på en Kulturell Utviklingslinje

den ble startet. Klokken ga lyd når den nådde null. I et rom ved siden av gav hver deltager, når tiden i eksperimentrommet var over, råd til den neste som skulle inn. I rådgivningsrommet var det satt opp et videokamera og et bord med to stoler.

Design og Variabler

Det ble benyttet en N=1 design i forsøket, forsøkssubjektet var den kulturelle gruppen. Forsøket benyttet seg av en reverseringsdesign, med en behandlingsfase som den første fasen i forsøket, tilsvarende BAB design. Deltagerne i forsøket ble erstattet sekvensielt, hver ”generasjon” av deltagere var satt til 30 trials. Den avhengige variabelen var kombinasjoner av tre farger som et adferdsprodukt fremvist av gruppen. Gruppen hadde syv sekunder på å lage en kombinasjon, hvert individ valgte en farge ved hver trial, det individuelle valget ble ikke forsterket direkte. Uavhengig variabel var den poengsummen som viste seg på en skjerm vendt mot deltagerne etter hver trial. En trial var en kombinasjon hvor hver deltager hadde lagt ned ett kort foran seg, om det ikke forelå et kort etter 7 sekunder ble dette etterspurt av eksperimentator.

Figur 1. Skjematisk Fremstilling av Organiseringen av Deltagere i Generasjoner



Prosedyre

Etter at deltagerne hadde lest informasjonen om forsøket ble de bedt om å vente i et rom på skolen hvor de ikke kom i kontakt med deltagerne som var ferdige med forsøket. Alle unntatt de tre første deltagerne fikk råd av en deltager som nettopp var ferdig med forsøket på et rom adskilt fra forsøksrommet. De tre siste gav ingen råd videre. Kun i rådgivningsrommet var det lov å samtale, instruksjonene spesifiserte at det ikke var lov å snakke sammen under forsøket. Det var alltid tre deltagerne i forsøksrommet, de to første og de to siste deltagerne var med i færre trials enn de andre deltagerne. Hver trial ble innledet med at eksperimentator ga følgende instruksjon: «velg et av kortene og legg kortet godt synlig fremfor dere på pulten». Eksperimentator startet så klokken som tellet ned fra 7 sekunder og etterspurte et kort om deltagerne ikke hadde lagt frem et kort innen klokken nådde 0. Fargene på kortene ble så registrert og en score ble gitt deltagerne via skjermen som sto på eksperimentator sin pult.

Hver generasjon besto av 30 trials, etter en generasjon gikk den deltageren med lavest deltagernummer ut av forsøket og gav råd til den neste som kom inn. En generasjon ble enten utsatt for B fase eller A fase betingelser. Endringer i betingelsene ble kun administrert mellom generasjoner, dette på grunn av den tekniske løsningen som ble benyttet.

B fasen. Forsøket startet med en behandlingsfase med differensiell forsterkning av viste kombinasjoner. Hver deltager satt med tre kort og kunne legge ett frem hver gang. Det finnes ti mulige kombinasjoner av tre farger, det ble ikke foretatt noen inndeling i forhold til rekkefølgen av farger (permutasjoner). Det ble gjort flere pilotstudier for å fastsette kategorier og verdier. De ti kombinasjonene ble slått sammen til fem kategorier hvor hver gav en tilfeldig poengsum innen et intervall. Kombinasjonene gruppen viste ble differensielt forsterket helt til gruppen viste en klar tendens til å legge frem kort som gav kombinasjoner i kategori 4 og 5. Kriteriet for å endre betingelsene, fra B fase betingelse til A fase betingelse, var at de ti siste kombinasjonene i en generasjon besto av kategori 4 eller 5 kombinasjoner.

Tabell 1. Fordeling av Kombinasjoner i Kategorier og Intervall for Poengsum per Kategori

Kombinasjoner	Poeng (vilkårlig innen et intervall)	Kategori
2 blå + 1 rød eller blå, rød og gul	1-10	1
2 rød + 1 gul eller 3 blå	50-60	2
3 røde eller 3 gule	110-120	3
2 blå + 1 gul eller 2 gule + 1 rød	180-190	4
2 gule + 1 blå eller 2 røde + 1 blå	260-270	5

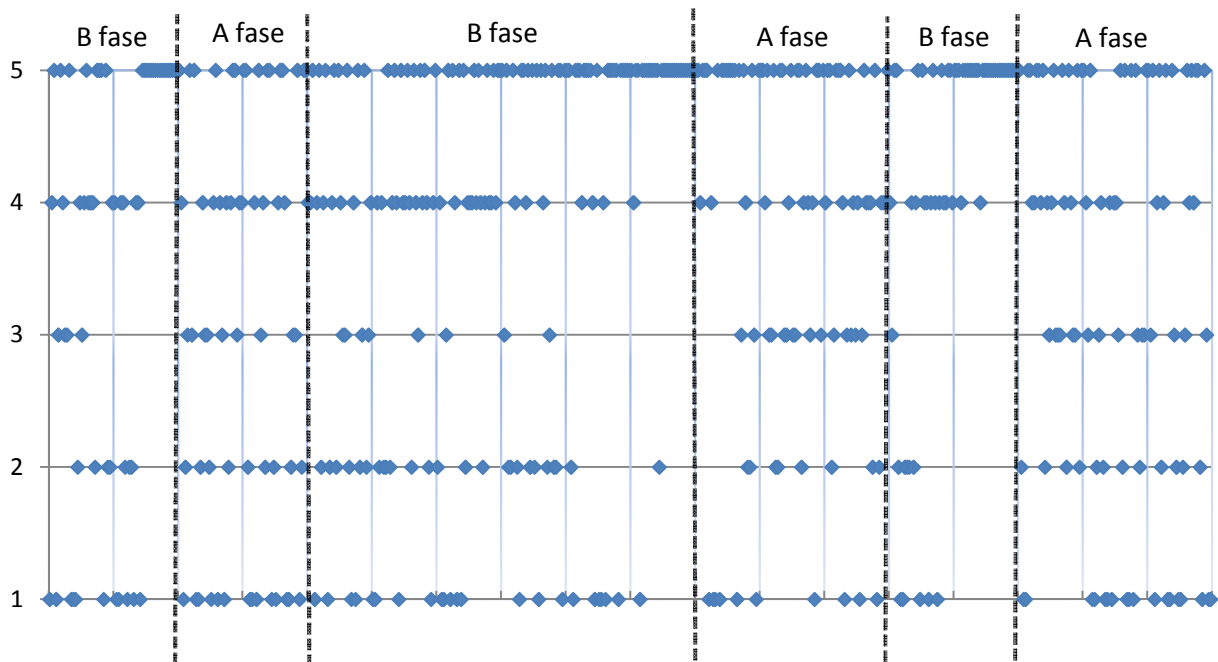
A fasen. A fasen var en ekstinksjonsfase hvor gruppen viste kombinasjoner, slik som under B fasen. Poengsummen vist på skjermen var uavhengig av kombinasjonene. En

poengsum i kategori 5 ble vist på skjermen ved hver femte kombinasjon i gjennomsnitt. For alle andre kombinasjoner enn hver femte i gjennomsnitt ble det gitt en poengsum fra kategori 1. A fasen var en variant av et VR5 skjema, et forsterkningskjema er et skjema som spesifiserer hvilke responser som leder til forsterkning. Et VR skjema betyr at et varierende (V) antall responser (R) leder til forsterkning, vanligvis et varierende antall korrekte responser (Pierce & Cheney, 2004). A fasen representerte tilfeldige omgivelser, den skulle oppheve treningen som resulterte i sammenheng mellom kombinasjoner og poengsum vist på skjermen. Kriteriet for å endre fra A fase betingelsen var at 4 av 5 kategorier var tilstede de siste ti responsene i en generasjon.

Resultater

Forsøket sett under ett viste at responsene fordelt på kategorier endret seg i samsvar med endringer i betingelsene. Målingene viste at det totalt sett var flest responser i kategori 5. Antall trials under B fasen var 300 mens det var 240 trials under A fasen. I figur 2. er endringene gjengitt i en responsfordeling. Den kulturelle gruppen viser en klar tendens til å respondere i kategori 4 og 5 under B fasen. I A fasen viser den første generasjonen en tendens til å respondere lik B fasen. Etter den første generasjonen er fordelingen av responsene fordelt på kategori mer likt fordelt. I enden av hver A fase var det ingen klar tendens i responsene fordelt på kategori.

Figur 2. Antall Kombinasjoner Fordelt på Kategori og Faser



Figur 2. De stiplede linjene markerer endring i betingelser. De smale vertikale linjene markerer starten og slutten på hver generasjon av deltagere. En horisontal linje per kategori.

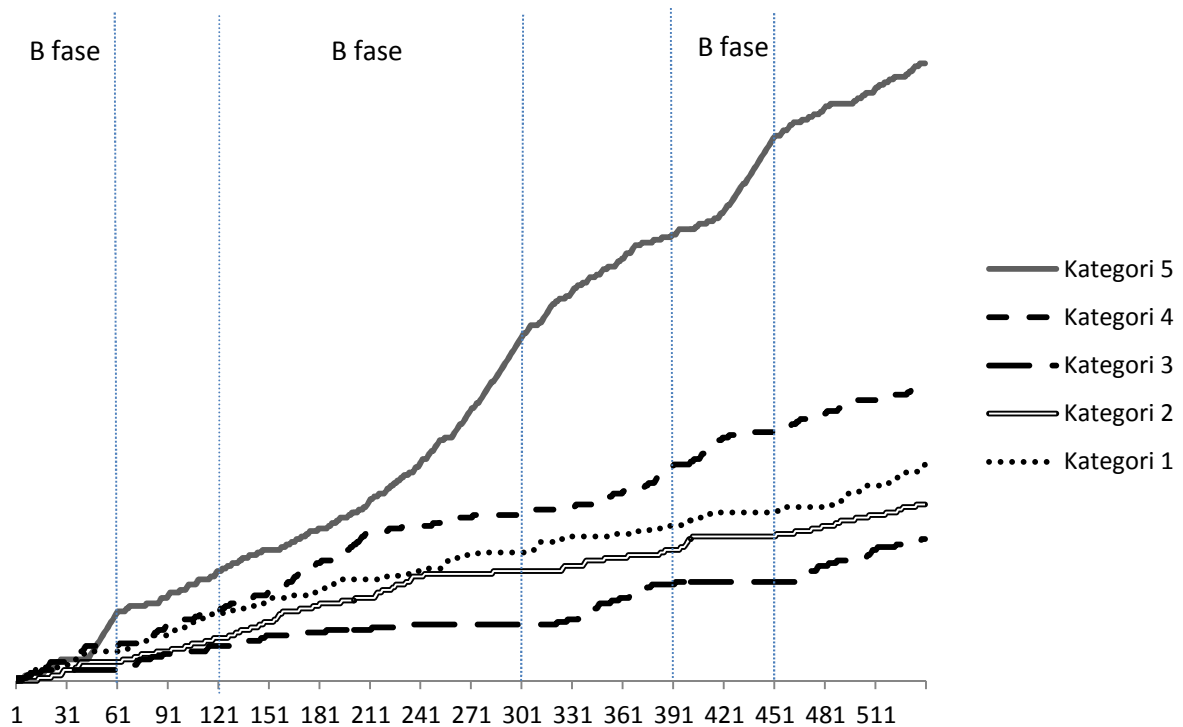
Den prosentvise forskjellen i responskategorier mellom A og B fase er gjengitt i tabell 2. Det er et større antall responser i kategori 1, forsøket sett under ett, enn det er i kategori 2 og 3. Endringen i prosentvis fordeling er minst i kategori 2 og 4 mens den er størst i kategori 3, 1 og 5 forsøket sett under ett. Responderingen i kategoriene 2 og 4 er tilnærmet lik i en sammenligning av A fasene samlet og B fasene samlet, en differanse på henholdsvis 0,1 og 1,8 %. Endringen mellom A og B fasene når disse sees samlet er størst i kategori 5, en endring på 14,7 %.

Forsøket sett under ett viste at det ble vist flest kombinasjoner i kategori 5 og færrest i kategori 3. Forskjellen mellom disse kategoriene er størst når alle B fasene slås sammen, differansen er 45 %. Forskjellen er minst når A fasene slås sammen, differansen var 17,9 %.

Tabell 2. Prosentvis Fordeling av Kombinasjoner i Kategorier og Faser

Fase	Total	Kategori 5	Kategori 4	Kategori 3	Kategori 2	Kategori 1
B + A antall	540	231	109	53	66	81
B + A	540	42,8 %	20,2 %	9,8 %	12,2 %	15,0 %
B antall	300	148	63	13	37	39
B	300	49,3 %	21,0 %	4,3 %	12,3 %	13,0 %
A antall	240	83	46	40	29	42
A	240	34,6 %	19,2 %	16,7 %	12,1 %	17,5 %

Figur 3. Kumulativ Graf Fordelt på Kategorier



Økningen i hver kategori gjennom forsøket viser at respondering i kategori 5 endres mest som følge av endring i betingelsene. Figur 3 viser de fem kategoriene delt opp i kumulative grafer. Den kumulative grafen for kategori 5 responser øker sterkest under B fase betingelser. Responser i kategori 3 holdes nesten konstant under B fase betingelsen, men øker under A fase betingelsen.

Resultatene fra rådgivningen ble analysert ved hjelp av videoavspilling fra hver rådgivning for tre registratorer på forsøkslabben på Høgskolen i Akershus. Registratorene var studenter ved Høgskolen i Oslo og Akershus som tok master i læring i komplekse systemer. Interrater reliabiliteten var på 40 %, for lav til å kunne si noe om regelstyring i forsøket. Dette kan skyldes utformingen av avkrysningskjema gitt til registratorene, informasjon gitt til registratorene, eller registratorenes mangel på erfaring med bruk av denne type skjema.

På grunn av en programmeringsfeil ble det ved fire trials gitt en score i intervallet 260-2700 istedenfor 260-270. Det er ikke grunn til å tro at dette virket inn på resultatet, de fire feilene skjedde under A fasen når gruppen viste en av kombinasjonene i kategori 5.

Diskusjon

Resultatene indikerer at vi kan influere og predikere adferd på kulturelt nivå. Ved å endre betingelsene for adferden til en kulturell gruppe ble endring i adferdsprodukt observert i en kulturell utviklingslinje. Spørsmålet som må stilles er om den observerte endringen var en endring av kulturell adferd eller en endring av adferd som fullt og helt kan forklares ved kontingenser for adferd hos de enkelte individ. Endringene i kategori 5 kombinasjoner varierte med endring i betingelsene. Kategori 5 kombinasjoner gav gruppen det beste resultatet av alle kombinasjonene. De individuelle deltagerne ble byttet ut sekvensielt, på tross av dette var det en gradvis økning i kategori 5 kombinasjoner under B fasene. Spesielt i B fasen med lengst varighet (den andre i forsøket) ble det observert en gradvis utvikling i retning av at gruppen viste kategori 5 kombinasjoner. Dette er en kjent effekt på individuelt nivå og kalles diskriminasjon av adferd (Pierce & Cheney, 2004). Denne likheten kan være et resultat av endring av en adferdsenhet med en funksjonell relasjon med omgivelsene, lik operant adferd hos et individ.

Enheten som selekteres på det andre nivå av seleksjon er en operant (Glenn & Field, 1994). En operant er en enhet for adferd hvor responser fra et individ inngår sammen med omgivelsenes konsekvens i en kontingens. Den enkleste kontingens som kan beskrives er en kontingens med to bestanddeler R - Sr (Glenn, 2010; Skinner, 1938). Enheten for analyse er forholdet mellom respons (R) og stimulus (Sr) fra omgivelsene - en operant kontingens (Johnston & Pennypacker, 1993a). Enheten for analyse på det tredje nivå er metakontingens - relasjonen mellom en gjensidig avhengig adferdskjede (IBC) og stimulus fra omgivelsene. En gruppe individer defineres som en kultur på bakgrunn av spatiotemporær lokasjon og at individene inngår i gjensidig avhengige adferdskontingenser som produserer et felles

Kulturell Seleksjon og Metakontingens: Effekten av Endrede Betingelser på en Kulturell Utviklingslinje
adferdsprodukt (Glenn, 1988, 1991; Glenn & Malott, 2004a). Formålet med å definere en
enhet for analyse er å forklare observert adferd (Johnston & Pennypacker, 1993a).

I forsøket ble det observert endring av adferd over tid, en effekt av forsterkning.
Adferden endres etter hvordan den opererer på omgivelsene, det er funksjonen av adferden
ikke topografiske forhold som er årsak til endringen av adferd (Pierce & Cheney, 2004).
Begrepet funksjon beskriver effekten av adferden - i denne kontekst å kombinere tre farger -
på omgivelsene. Gruppen hadde ti mulige alternativer for intern organisering i forsøket
(topografi), mens det er fem mulige konsekvenser fra omgivelsene (funksjon). I forsøket
hadde et individ tre mulige valg, basisfargene, isolert sett ble det ikke levert forsterkende
betingelser for ett individuelt valg. Individet kunne velge en farge ved en anledning, f. eks.
blå, og ved en annen anledning en annen farge, f. eks. gul. Poengsummen vist til gruppen var
den samme dersom kombinasjonen forble uendret, blå - blå - gul. Den individuelle adferden
til deltagerne var ikke gjenstand for egen analyse.

Operant seleksjon av adferd, ontogenisk seleksjon, er betinget at adferden har en
funksjon (Skinner, 1938, 1981). Endring av adferd lik endringen observert i forsøket forklares
innen behaviorismen ved at adferden, i dette tilfellet adferden til den kulturelle gruppen, viser
et mønster av diskriminasjon. Innen behaviorismen benyttes begrepet diskriminering når et
individ opptrer på en viss måte i en situasjon på bakgrunn av spesifikke stimuli som
"signaliserer" hvorvidt forsterkeren er tilgjengelig. Et eksempel er at en datamaskin må være
på for at den skal kunne brukes (Baum, 2005). I en situasjon kan et individ få flere valg, for
eksempel et valg mellom å trykke på rød, gul eller grønn bryter. Om ett valg blir forsterket vil
det føre til at sannsynligheten for at individet gjør det valget oftere enn det andre øker
(Catania, 1998). Diskriminering er en annen måte å beskrive seleksjon av egenskaper ved en
enhet (adferd). Det som ble selektert var egenskapene ved den kulturelle gruppens

Kulturell Seleksjon og Metakontingens: Effekten av Endrede Betingelser på en Kulturell Utviklingslinje
adferdsprodukt, det som selekterte var relasjonen med omgivelsene - metakontingens (Glenn, 1988).

Gruppens samlede adferd ble forsterket i form av en poengscore. Det var ikke mulig for et individ å vise en kombinasjon av tre farger samtidig. Adferden til individene var formet av kontingenser innad i gruppen, omgivelser var de andre individene, strukturert i gjenside avhengige adferdskjeder (IBC). En metafor på funksjonen av operant adferd i en kultur er operant adferd som gruppens ”lim”. Operant adferd er en forutsetning for den kulturelle adferden observert i forsøket, men ikke en forklaring på den observerte endringen.

Det er også mulig at verbal adferd er en forutsetning for kulturell adferd. Det er foreslått at trekk gitt av artens fylogeni må være tilstede for at arten skal kunne danne kultur og at kun mennesket innehar disse trekk (Baum, 2000). Kulturell seleksjon anses for å være en prosess lik fylogenisisk og ontogenisisk seleksjon. Operant adferd er betinget egenskaper selektert for ved fylogenisisk seleksjon og kulturell seleksjon er betinget både operant seleksjon og fylogenisisk seleksjon. For å forklare hvordan metakontingens oppstår må altså individuelle kontingenser inngå i forklaringen.

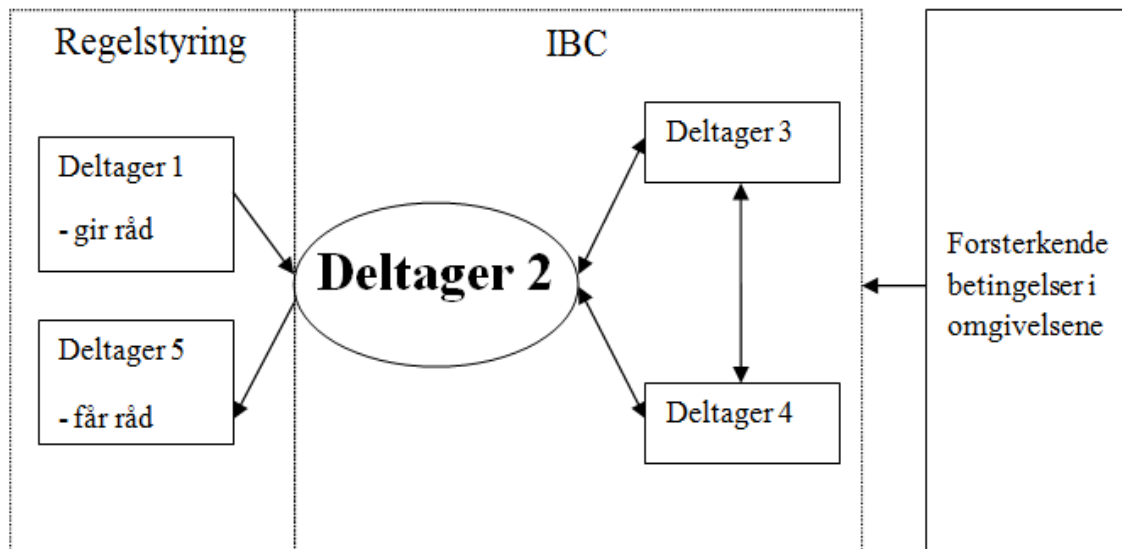
Regelstyring defineres som verbal adferd som endrer adferden til mottakeren (Blakely & Schlinger, 1987; Galizio, 1979; S. C. Hayes, 1989; Schlinger & Blakely, 1987; Skinner, 1957). Regelstyringen var en mulig årsaksforklaring i forsøket om det var slik at individuell adferd influert av verbale regler endret adferdsproduktet til gruppen. I forsøket var det en rådgivningsseanse mellom hver generasjon. Dette gav potensielt en linje av regler gitt fra deltagere som gikk ut av forsøksrommet til deltagere som kom inn i forsøksrommet. Når en deltager gav råd til den neste deltageren på vei inn i forsøksrommet ville det vært mulig for deltageren å beskrive en kontingens til den neste deltageren på bakgrunn av erfaringene sine fra forsøket. Rådgivningen ble inkludert i forsøket som en uavhengig variabel for å

Kulturell Seleksjon og Metakontingens: Effekten av Endrede Betingelser på en Kulturell Utviklingslinje

sammenligne effekten av regelstyring med effekten av metakontingens på gruppens adferd. I naturlige situasjoner utenfor eksperimenter vil det ofte være slik at en kulturell gruppe har en rutine for å beskrive kontingenser for individuell adferd. Personelhåndbøker, prosedyrepermer, kolleger som forteller om ”hvordan ting egentlig fungerer her” eller nærmeste leders uformelle beskrivelser i arbeidspauser vil inneholde regler og følgelig ha potensial til å endre adferden til mottakeren.

For at en regel skal kunne ha effekt på adferden til mottakeren må den beskrive adferd med en forutgående stimulus, respons og konsekvens av respons (Schlinger & Blakely, 1987). I forsøket ville det vært regler av typen - ”når du får beskjed om å legge et kort på bordet (forutgående stimulus) se på de andres kort og sørg for at flest mulig kort er blå (respons) så viser skjermen 270 poeng som er best (konsekvens)”. Disse tre delene av adferd kalles innen behaviorismen for en tre term kontingens og skrives enklest som Sd-R-Sr (diskriminativ stimulus - respons - konsekvens) (Pierce & Cheney, 2004). Verbale regler må beskrive en tre terms kontingens for å ha effekt på mottakers adferd, omgivelsene må altså være ”kjent” for den som gir regelen. En deltager kan selv være den som gir og mottar verbale regler, mennesker kan instruere seg selv (Skinner, 1957). Deltagerne kunne ha laget regler for seg selv i forsøket og brakt dette videre i rådgivningen.

Figur 4. Illustrasjon av Individuell Kontingens og Metakontingens i Forsøket



I figur 4 illustreres mulige kilder til regelstyring av adferd hos en deltager samt IBC som enhet. Enheten IBC består av individuell sammenvevet gjensidig avhengig adferdskontingens som blir sosialt forsterket. Individene er tegnet inn med en pil som går i begge retninger for å illustrere forholdet mellom deltagerne. De tre deltagerne influerte hverandre og var hverandres sosiale omgivelser. Inne i eksperimentrommet var det tre deltagerne til enhver tid. Det var ikke lov å ytre regler inne i forsøksrommet, i instruksjonene ble det spesifisert at eventuelle regelytringer kun skulle forekomme i rådgivningsrommet. Begrunnelsen for dette var å hindre at en av deltagerne influerte adferden til resten av gruppen. På grunn av at deltagerne ble ført inn i forsøksrommet sekvensielt ville det alltid ha vært en deltager med lengre tid i forsøksrommet enn de to andre deltagerne. I figur 4 er det deltager 2 som har lengst fartstid i forsøksrommet og deltager 3 og 4 har kommet inn sekvensielt. Dersom ytringer i forsøket hadde vært lov ville den deltageren med lengst fartstid ha hatt mulighet til å gi regler til de andre deltagerne. I en slik forsøkssituasjon ville det vært vanskelig å årsaksforklare med andre prosesser en regelstyring.

Forsøkssituasjonen er sterkt forenklet for å bedre kontrollen med variablene i forsøket. I situasjoner i det virkelige liv vil det være mulig å tenke seg at omgivelsene selekterer over et spekter av egenskaper. Eksempelvis kan en fotballkamp som et lag vinner klart årsaksforklares med at laget var i god form, i forståelsen av at alle spillerne løp veldig mye i løpet av kampen - dette er dog kun en av mange egenskaper ved laget. I forsøket var det kun en egenskap som ble selektert, intern organisering. Endringene observert i B fasene kunne vært forklart med kontingenser på ontogenetisk nivå, regelstyrt adferd, om det hadde vært mulig for enkeltindivider å beskrive kontingensene i forsøket. I eksempelet i figur 4 er deltager 5 mottaker av råd, disse rådene ble gitt av deltager 2 med erfaring fra forsøket. Disse rådene danner en kjede over tid, deltager 2 hadde før inntreden i forsøksrommet fått råd av deltager 1. I tillegg kunne deltager 2 ha formulert instruksjoner til seg selv.

I den tredje B fasen ble gruppens adferdsprodukt endret raskt etter endringen i betingelsene. I den første generasjonen etter endring av betingelsene økte kombinasjoner i kategori 4 og 5 i frekvens. I den neste generasjonen viste gruppen utelukkende kategori 4 og 5 kombinasjoner. Viktig ved denne delen av eksperimentet var den foregående A fasen. Da den tredje B fasen ble innført hadde A fase betingelsene vedvart over så mange trials at ingen av deltagerne hadde fått råd av deltagere med erfaring med B fase betingelser. Verbale regler i rådgivningsdelen kunne ikke vært ”generert” på bakgrunn av kontingensformet adferd på ontogenisk nivå. Alle deltagerne er erstattet siden forrige B fase og hadde følgelig bare erfaring med A fase betingelser. Som illustrert i figur 4 fikk hver deltager råd som deltager 2 hadde fått av deltager 1 før sin tid i forsøksrommet. I den delen av forsøket da B fase betingelser ble gjeninnført for tredje gang hadde verken deltager 2, 3 eller 4 fått råd av deltagere med erfaring med B fase betingelser. En forklaring på endringen med verbale regler

Kulturell Seleksjon og Metakontingens: Effekten av Endrede Betingelser på en Kulturell Utviklingslinje som en uavhengig variabel og gruppens adferdsprodukt som en avhengig variabel kan derfor ikke benyttes for å belyse endringen observert i forsøket.

Det er en mulighet for at regelstyring kunne influert de observerte endringene av adferd i forsøket. Det er tidligere vist at regelstyring kan ha effekt på adferd selv om de ikke-verbale kontingensene for adferd endres (S. C. Hayes, Brownstein, Zettle, Rosenfarb, & Korn, 1986). Regelstyring kan ha en effekt på individet slik at individet blir mindre mottagelig ovenfor de ikke-verbale konsekvensene for adferden dersom reglene beskriver samme adferd som utløser de ikke-verbale konsekvensene. Dersom det ble dannet regler under den andre B fasen som spesifiserte kontingensene i forsøket kunne disse ha blitt opprettholdt ved at deltagerne videreførte reglene uten mediering av sin egen erfaring under A fase betingelser. Slike forhold mellom regelstyring og kontingensforming har blitt undersøkt empirisk. Kontingenser som lar seg enkelt beskrive åpner for muligheten av adferdskontroll ved regelstyring mer enn kontingenser som er vanskelig å beskrive (Svartdal, 1989). I forsøket beskrevet her formes den individuelle adferden av komplekse relasjoner mellom individene innad i en gruppe. Adferden til deltagerne ble forsterket på bakgrunn av verbal adferd mellom deltagerne og deltagerne er hverandres sosiale omgivelser. I tillegg var gruppens adferd en enhet gjort kontingent til endringene i omgivelsene. Verbale regler som beskriver en kontingens for individet med alle disse forhold kan ikke kalles enkel. Det virker usannsynlig at regelstyring kan inngå i en årsaksforklaring når man skal forklare utviklingen av gruppens adferdsprodukt.

Effekten av verbale regler ytret i rådgivningen ble forsøkt belyst gjennom videoanalyse av rådgivningsdelen av forsøket. En evaluering ble foretatt med det formål å telle antall spesifiserende regler som ble ytret. En lignende måling er tidligere benyttet av Baum et al. (2004) i deres forsøk med mikrosamfunn. Regler ytret mellom deltagerne inngikk

da i forsøket som en avhengig variabel. De fant korrelasjoner mellom endring i forsøksbetingelsene og regler ytret mellom deltagerne. Målingen foretatt i forsøket gjengitt her var av for lav kvalitet til å belyse temaet. Manglende erfaring med å utarbeide registreringsskjema hos forsøkslederen, kombinert med manglende trening med denne type målinger hos registratorene gjorde at resultatet ikke viste god nok interrater reliabilitet til å gjengis. Dette vil være et interessant spørsmål for fremtidige studier, med det formål å avklare i hvilken grad verbale regler virker inn på en kulturell utviklingslinje.

Det er naturlig å spørre seg om endringen i adferd etter endringen i betingelsene kan forklares ved å analysere kontingensene for de individuelle deltagerne eller om det var en effekt av seleksjon på kulturelt nivå. Det er også viktig å vurdere om andre prosesser enn kontingenser for individ og kultur kan forklare endringene observert, eller om en annen tolkning av funnene kan endre forståelsen av forsøket. Det finnes forklaringer på adferd hvor indirekte erfaring med betingelsene kan påvirke situasjoner med lignende betingelser. Generaliserte operantklasser er et begrep fra Relational Frame Theory (RFT) og beskriver en funksjonell relasjon mellom adferd som kan deles inn i selvstendige operante klasser (Barnes-Holmes & Barnes-Holmes, 2000). En operant klasse er en gruppering av adferd etter adferdens funksjonelle relasjon med omgivelsene (Pierce & Cheney, 2004). Eksempelvis kan læring hos et individ hvor stimulus 1 gir respons 1a og stimulus 2 gir respons 2a tolkes som to operante klasser. Om individet så har lært at stimulus 3 gir respons 3a kan man si at adferden tilhører en generalisert operantklasse. Det generaliserte ved operantklassen er at et individ gitt stimulus X gir respons Xa (S. Hayes, Barnes-Holmes, & Roche, 2001).

Glenn sin fremstilling av kulturell adferd hviler på at en kulturell utviklingslinje og en individuell utviklingslinje styres av de samme prinsippene. I den kontekst definerer metakontingens en klasse av adferd, funksjonen mellom omgivelsene eksternt til adferden og

Kulturell Seleksjon og Metakontingens: Effekten av Endrede Betingelser på en Kulturell Utviklingslinje

adferden gjør oss i stand til å definere klasser både på individuelt og kulturelt nivå. Det er nærliggende å dra konklusjoner om adferd på kulturelt nivå som sammensatt av annen adferd, og det er mulig generaliserte operantklasser er en forklaring på at vi kan delta i forskjellige kulturelle grupper samtidig. Et individs adferdsrepertoar kan inneholde en generalisert operantklasse som "deltagelse i spill". Eksempelvis kan et individ ha lært, i en fotballkamp (1) se på hva de andre spillerne gjør (1a) og i et kortspill (2) se på hvordan de andre spillerne ter seg (2a). Ut fra den læringen kan individet ha generalisert, i et spill (X) tilpass dine handlinger etter de andre spillerne (Xa). I forsøket var adferden den kulturelle gruppen viste innen en operant klasse, kun ett sett med forsterkende betingelser ble gitt kontingent til den kulturelle gruppens adferd. Den kulturelle adferd var adferd på et høyere reduksjonsnivå, sammensatt av flere individer, ikke en generalisert klasse av adferd, sammensatt av flere klasser. Det er dog et interessant empirisk spørsmål om en kulturell adferd kan inngå i generelle klasser av kulturell adferd.

Forklaringer på adferden kan også søkes i en alternativ fremstilling av adferd - molar adferd (Baum, 2002). Molar adferdsteori inneholder større enheter av adferd enn det molekylære synet på adferd, enhetene som analyseres innen molar tradisjon er aktiviteter. Disse aktivitetene kan inngå som en del av andre aktiviteter som igjen inngår i nye, slike sammenhenger kalles nesting. Molar adferdsteori forklarer endring i adferd ut fra endring i allokasjon av tid - tid anvendt av tilgjengelig tid på en aktivitet. Fokus innen molar adferdsteori er mønstre av adferd over tid, en molekylær adferdsteoretiker vil sette fokus på forholdet mellom respons og konsekvens for så å hevde at gjentakelser av denne relasjonen styrker den.

Relevant i denne kontekst var om forsøkssituasjonen inngikk i en aktivitet som var formet gjennom tid brukt på lignende aktiviteter tidligere og om dette influerte resultatet. Forsøkssituasjonen benyttet en aktivitet som var konstruert slik at aktiviteten skulle være ny

Kulturell Seleksjon og Metakontingens: Effekten av Endrede Betingelser på en Kulturell Utviklingslinje og ukjent for deltagere. Av den grunn virker det lite sannsynlig at aktiviteten i forsøket kan inngå som en del av en større nesting og dermed relateres til andre betingelser. Teorien om metakontingens er klart molekylær, selv om enheten er ”større” enn individets respons er tidsaspektet uendret og det vektlegges at relasjonen mellom IBC og omgivelsene analyseres i forsøket.

Omgivelsene eksternt til IBC, i dette tilfellet poengsum gitt på en skjerm, selekterte for visse kombinasjoner og disse gjentok seg som en følge av omgivelsenes konsekvens. Her ble kombinasjoner av farger benyttet som et eksempel på IBC. I følge Glenn (1988, 1991, 2003, 2010) og Glenn & Malott (2004a) er en IBC en enhet som fullt og helt kan forklares ved individuelle kontingenser, gjentakelsene av denne på bakgrunn av omgivelsene eksternt til IBC gjør at man mangler forklaring på det første og det andre nivå av seleksjon. Tidligere forsøk har målt adferdsprodukt for en kulturell gruppe og effekt av endring av metakontingens. Adferdsproduktet ble definert som et produkt av flere IBC med uspesifisert topografi (Vichi, 2009). I forsøket beskrevet i denne artikkelen ble det benyttet IBC med en spesifikk topografi. Det som selekteres i en seleksjonsprosess er egenskaper ved en enhet (Mayr, 1997). Kulturell adferd kan ha egenskaper som eksempelvis frekvens og varighet. Kun en funksjonell egenskap ble differensielt forsterket i forsøket, kombinasjoner av farger; forklart som mer generisk term kan begrepet intern organisering benyttes.

Topografien hadde utilsiktede konsekvenser i forsøket. I den første fasen av forsøket, en B fase, nådde den kulturelle gruppen kriteriet etter 45 trials (halvveis i generasjon 2). Kriteriet ble oppnådd når deltagerne viste en kategori 5 kombinasjon og deretter lot kortene ligge på bordet, i instruksjonene sto det ingenting om at deltagerne måtte løfte opp kortene for hver trial. I et slikt tilfelle kan det vanskelig hevdes at gjentakelsen av IBC gjør den til en enhet som ikke kan forklares ved å se på individuelle kontingenser. Dette var en effekt skapt

Kulturell Seleksjon og Metakontingens: Effekten av Endrede Betingelser på en Kulturell Utviklingslinje

av forsøket men hendte kun ved en anledning i forsøket og hadde derfor liten innvirkning på resultatene.

Metakontingens og organiseringen av adferden (IBC) som en følge av metakontingens er en prosess som kun kan forklares med termer som emergens. Emergens er et begrep som benyttes innen flere fagfelt for å beskrive organisering på et høyere nivå når organiseringen ikke kan forklares på bakgrunn av bestanddelenes egenskaper (Axelrod & Cohen, 1999; Bonabeau & Dessalles, 1997; Sterman, 2000). Flere kontingenser som styrer de individuelle avgjørelsene kan identifiseres, eksempelvis kroppsspråk hos de andre deltagerne og råd fra tidligere deltagere. Et adferdssystem bygget opp av gjensidig avhengige adferdskontingenser vil ikke kunne kontrolleres og predikeres om analysen utelukkende gjøres på individnivå. I forsøket beskrevet her vil det i teorien være mulig å trene individene til å respondere under B fasen. Men det vil ikke være mulig å trene individene når alle er byttet ut. Forholdsvis "enkle" relasjoner mellom individene innad i en IBC kan forklares, men effekten over tid, når alle deltagerne er byttet ut, kan ikke forklares ved å se på relasjonene innad i gruppen. Siden forsøket er over flere generasjoner med deltagere blir endringen observert på et høyere nivå av reduksjon enn de individuelle deltagerne. Det skjer en gradvis endring over tid av et adferdssystem som holdes uforandret, relasjonene mellom individene endres ikke når betingelsene holdes konstant over lengre tid, som i den lange B fasen i forsøket. Forklaringen på den klare tendensen til å vise kombinasjoner i kategori 4 og 5 kan være treningen av den kulturelle gruppen gjennom hele forsøket, kulturen er endret på bakgrunn av omgivelsenes konsekvens. Behaviorismen er forankret i et pragmatisk syns på vitenskap, det søkes etter den mest effektive og universelle forklaringen på et fenomen (Baum, 2005). Den mest effektive og universelle forklaringen på resultatene presentert her blir metakontingens, omgivelsene

Kulturell Seleksjon og Metakontingens: Effekten av Endrede Betingelser på en Kulturell Utviklingslinje

eksternt til en IBC medfører at adferdsproduktet differensielt forsterkes på grunn av adferdsproduktets egenskaper (Glenn, 2010).

Kulturell seleksjon gir nye muligheter for analyse av adferd. Organisasjoner er et eksempel på en enhet som kan betraktes som kompleks (Sandaker, 2003). For å måle endringer i organisasjoner vil det være relevant å se endringer i organisasjonen i forhold til omgivelsene. Det vil også være mulig å se på mindre enheter innad i en organisasjon hvor organisasjonen utgjør omgivelsene. Ved å analysere et samlet adferdsprodukt for flere enn ett individ vil det være mulig å søke effektive styringsverktøy i en organisasjon. Relasjonen mellom lederen, på et hvilken som helst nivå, og de ansatte vil kunne måles med en vitenskapelig metode ved hjelp av teorien om metakontingens. Eksempler på spesifikke spørsmål som kan stilles er: Hvilken effekt har ytringer fra leder på felles møter for en gruppe ansatte med sammenfallende arbeidsoppgaver? Hvilken effekt har organisering, frekvens eller lengde av møter mellom avdelinger på de respektive avdelingene sin produksjon? Selv om forsøket gjengitt her var enkelt konstruert er det med samme metodikk mulig å undersøke organisasjoner. Individuelle avdelinger har for eksempel et adferdsprodukt, som igjen har egenskaper. Relasjonen til bedriften som en helhet kan måles og derved er det mulig å etablere betingelser som selekterer egenskaper ved adferdsproduktet.

Samfunnet som helhet får stadig flere måter å kommunisere på, sosiale grupper defineres ikke lenger av fysisk tilhold. Individuer kan nå kommunisere med alle verdenshjørner simultant fra et hvilket som helst sted i verden. Innen kompleksitetslære refereres det ofte til komplekse adaptive systemer som en betegnelse på et system hvor relasjonene mellom enhetene er enkle og lineære men systemets adferd er ikke-lineær (Axelrod & Cohen, 1999). I en verden hvor sosiale grupper utvikler adferd som kan være til skade for andre, eksempelvis terroristnettverk, eller til gangs for oss alle, eksempelvis miljøvernere, vil man ha stor nytte av

å vite hvordan vi skal utøve innflytelse på kulturelle utviklingslinjer. Det virker sannsynlig at man kun kan oppnå dette med begrep og mål for vitenskap slik som dette defineres innen naturvitenskapen. Forsøket hviler på teori og metodikk anvend innen behaviorismen, og behaviorisme defineres som en del av naturvitenskapen (S. C. Hayes & Brownstein, 1986; Johnston & Pennypacker, 1993b). Forsøket gjengitt i denne artikkelen anses som et blikk på en del av behaviorismen hvor behavioristene ennå ikke har et samlet begrepsapparat.

Potensialet for ny viten er stort og ikke minst vil behaviorismen kunne trekke veksler på flere fagdisipliner.

Biologien er det fagfeltet som i det siste har hatt størst fokus på kulturell seleksjon, en teori det ofte henvendes til er Dual Inheritance Theory (DIH) (Boyd & Richerson, 1985). Det er gjort flere forsøkt de senere årene innen dette teoretiske rammeverket (Alex, 2008; Efferson, et al., 2008; Henrich & Gil-White, 2001; Kameda & Nakanishi, 2002; Mesoudi, 2008). Det undersøkes om kulturelle tilpasninger har en nytteverdi (fitness) i forhold til artens fylogeni. Et eksempel hvor forsøket over også kan ha en forklaring innen biologien er tilfellet hvor gruppen lot kortene ligge på bordet og ikke valgte nye kombinasjoner. Innen biologien benyttes begrepet tilpassnings landskap (adaptive landscape) som beskrivelse av omgivelsenes funksjon i forhold til en arts egenskap og det er tidligere blitt benyttet i simuleringer av kulturell evolusjon (Mesoudi, 2008). Tilpassnings landskap er en allegori, et tredimensjonalt bilde av et landskap med fjelltopper og dalbunner der fjelltoppene indikerer ”god” tilpassning mellom egenskapene og omgivelsenes. Første gang kriteriet oppnås i forsøket er et eksempel på at deltagerne når en ”fjelltopp” og gjentar sin adferd på bakgrunn av omgivelsenes konsekvens. Kombinasjonen blå - blå - gul og relasjonen til omgivelsenes konsekvens er ”enkel” å differensiere på bakgrunn av at funksjonen fulgte topografien - dette var en av de to kombinasjoner som gav høyest poengsum. Et annet eksempel hvor

landskapsmetaforen kan benyttes er at det i enkelte generasjoner ble dannet en tradisjon for valg som ikke gav best poengsum, tradisjonen vedvarte til et individ ble byttet ut. Dette ble observert generasjon 7 i forsøket (trial 180-210) hvor den kulturelle gruppen fikk en tradisjon for en av kombinasjonene i kategori 4. I landskapsmetaforen kan man si at den kulturelle gruppen forble på en fjelltopp på grunn av at den gav ”god” poengsum, et lokalt optimum. Når et individ ble byttet ut så åpnet det for mer eksperimentering og muligheten for å etablere kulturell læring av et globalt optimum. I artiklene hentet frem som eksempler fra biologien er det dog alltid individuelle kontingenser som måles, sett fra behavioristens ståsted. Det gir således ingen ny viten hva gjelder kulturell seleksjon definert innenfor behaviorismen. Kulturell seleksjon kan åpne for samarbeid med andre disipliner, forståelsen av endring over tid gjennom seleksjon er den samme innen biologi og behaviorisme. Behaviorismen kan dra nytte av studier gjort innen andre disipliner både som inspirasjonskilde og for utforming av fremtidige studier.

Konklusjon

Forskning på kulturell utvikling brer om seg innen mange deler av vitenskapen. Innen flere fagfelt er det stor interesse for temaet. Det er tidligere demonstrert at begrepsapparatet utviklet over lang tid innen behaviorismen kan benyttes på variabler på det tredje nivå av seleksjon - kulturell seleksjon (Vichi, et al., 2009). I forsøket gjengitt i artikkelen demonstreres det en sammenheng mellom en kulturell gruppe sitt adferdsprodukt og omgivelsene. Det ble observert en sammenheng mellom kombinasjoner av farger hvor hver deltager gav en farge - et eksempel på intern organisering og forsterkning gitt på bakgrunn av kombinasjonene. Dette indikerer at man måler en relevant prosess, relevant i den forbindelse at man kan se en seleksjonsprosess på det tredje nivå av adferd. Glenn (Glenn, 1988, 1991, 2003) og Glenn & Mallot (2004a) sitt arbeid har gitt oss et teoretisk rammeverk for å måle kulturell utvikling. Ved å benytte oss av dette rammeverket vil man ha mulighet til å influere vår egen utvikling. Det er vanskelig å tenke seg hvordan man skal løse de store oppgavene vi står ovenfor på et globalt plan når det gjelder miljø, matmangel, plassmangel osv. ved kun å fokusere på individet og dets relasjon til omgivelsene. For å kunne yte innflytelse på større sosiale enheter må vi nødvendigvis forske på større sosiale enheter.

Referanser

- Alex, M. (2008). An experimental simulation of the “copy-successful-individuals” cultural learning strategy: adaptive landscapes, producer–scrounger dynamics, and informational access costs. *29(5)*, 350-363.
- Axelrod, R. M., & Cohen, M. D. (1999). *Harnessing complexity : organizational implications of a scientific frontier*. New York: Free Press.
- Barnes-Holmes, D., & Barnes-Holmes, Y. (2000). Explaining Complex Behavior: Two Perspectives On The Concept Of Generalized Operant Classes. *The Psychological Record, 50*, 15.
- Baum, W. M. (2000). Being Concrete About Culture and Cultural Evolution. In F. Tonneau & N. Thompson (Eds.), *Perspectives in Ethology* (Vol. 13, pp. 181-210).
- Baum, W. M. (2002). From Molecular To Molar: A Paradigm Shift In Behavior Analysis. *Journal of the experimental analysis of behavior, 78(1)*, 21.
- Baum, W. M. (2005). *Understanding behaviorism : behavior, culture and evolution* (2nd ed.). Oxford: Blackwell.
- Baum, W. M., Richerson, P. J., Efferson, C., & Paciotti, B. (2004). Cultural evolution in laboratory microsocieties including traditions of rule giving and rule following. *Evolution and Human Behavior, 25*, 305-326.
- Blakely, E., & Schlinger, H. (1987). Rules: Function-Altering Contingency-Specifying Stimuli. *The Behavior Analyst, 10(2)*, 183-187.
- Bonabeau, E., & Dessalles, J.-L. (1997). Detection and Emergence. *Intellectia, 2(25)*, 85-94.
- Boyd, R., & Richerson, P. J. (1985). *Culture and the Evolutionary Process*. Chicago: University of Chicago Press.
- Boyd, R., & Richerson, P. J. (1996). Why culture is common, but cultural evolution is rare. *Proceedings of the British Academy, 88*, 16.

- Caldwell, C. A., & Millen, A. E. (2008a). Experimental models for testing hypotheses about cumulative cultural evolution. *Evolution and Human Behavior*, 29(3), 165-171.
- Caldwell, C. A., & Millen, A. E. (2008b). Studying cumulative cultural evolution in the laboratory. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 363(1509), 3529-3539. doi: 10.1098/rstb.2008.0133
- Caldwell, C. A., & Millen, A. E. (2010). Conservatism in laboratory microsocieties: unpredictable payoffs accentuate group-specific traditions. *Evolution and Human Behavior*, 31(2), 123-130.
- Catania, A. C. (1992). *Learning* (3rd ed.). Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- Catania, A. C. (1998). *Learning* (3rd ed.). Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- Darwin, C. (1859). *On the origin of species by means of natural selection, : or the preservation of favoured races in the struggle for life* ((1. ed.). London: J. Murray.
- Dawkins, R. (1978). *The selfish gene*. London: Granada Publishing.
- Efferson, C., Lalive, R., Richerson, P. J., McElreath, R., & Lubell, M. (2008). Conformists and mavericks: the empirics of frequency-dependent cultural transmission. *Evolution and Human Behavior*, 29(1), 56-64.
- Galizio, M. (1979). Contingency-Shaped and Rule-Governed Behavior: Instructional Control of Human Loss Avoidance *Journal of the experimental analysis of behavior*, 31(1), 17.
- Gerard, R. W., Kluckhohn, C., & Rapoport, A. (1956). Biological and cultural evolution some analogies and explorations. *Behavioral Science*, 1(1), 6-34. doi: 10.1002/bs.3830010103
- Glenn, S. S. (1988). Contingencies and Metacontingencies: Toward a Synthesis of Behavior Analysis and Cultural Materialism. *The Behavior Analyst*(11), 161-179.

- Glenn, S. S. (1991). Contingencies and Metacontingencies: Relations Among Behavioral, Cultural, and Biological Evolution. In L. P. A. (Ed.), *Behavioral analysis of societies and cultural practices* (pp. 39-71). New York: Hemisphere Publishing Corporation.
- Glenn, S. S. (2003). Operant contingencies and the origin of cultures. In K. A. Lattal & P. N. Chase (Eds.), *Behavior Theory and Philosophy* (pp. 223-242).
- Glenn, S. S. (2010). Metacontingencies, Selection and OBM: Comments on "Emergence and Metacontingency". [Commentary]. *Behavior and Social Issues, 19*.
- Glenn, S. S., & Field, D. P. (1994). Functions of the Environment in Behavioral Evolution. *The Behavior Analyst, 17*(2), 18.
- Glenn, S. S., & Malott, M. E. (2004a). Complexity and selection: Implications for organizational change. *Behavior and Social Issues, 13*, 89-106.
- Glenn, S. S., & Malott, M. E. (2004b). Organizations and Institutions: Reply to Ulman. *Behavior and Social Issues, 13*, 2.
- Hayes, L. C., & Houmanfar, R. (2004). Commentaries on Selection and Complexity. *Behavior and Social Issues, 13*, 4.
- Hayes, S., Barnes-Holmes, D., & Roche, B. (Eds.). (2001). *Relational Frame Theory: A Post-Skinnerian Account of Human Language and Cognition*. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- Hayes, S. C. (1989). *Rule-governed behavior: Cognition, Contingencies, and Instructional Control*. New York: Plenum.
- 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*(2), 175-190.

- Hayes, S. C., Brownstein, A. J., Zettle, R. D., Rosenfarb, I., & Korn, Z. (1986). Rule-Governed Behavior and Sensitivity to Changing Consequences of Responding. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 45(3), 19.
- Henrich, J., & Gil-White, F. J. (2001). The evolution of prestige: freely conferred deference as a mechanism for enhancing the benefits of cultural transmission. *Evolution and Human Behavior*, 22(3), 165-196.
- Hull, D. L. (2001). *Science and selection: essays on biological evolution and the philosophy of science*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Jacobs, R., & Campbell, D. (1961). The perpetuation of an arbitrary norm tradition through several generations of laboratory microculture. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 62, 649-658.
- Johnston, J., & Pennypacker, H. S. (1993a). Defining response classes. In J. Johnston & H. S. Pennypacker (Eds.), *Strategies and tactics of behavioral research* (2 ed., pp. 25). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Johnston, J., & Pennypacker, H. S. (1993b). Why behavior analysis is a natural science. In J. Johnston & H. S. Pennypacker (Eds.), *Readings for Strategies and tactics of behavioral research* (2 ed.). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kameda, T., & Nakanishi, D. (2002). Cost-benefit analysis of social/cultural learning in a nonstationary uncertain environment: An evolutionary simulation and an experiment with human subjects. *Evolution and Human Behavior*, 23(5), 373-393.
- Kroeber, A. L., & Kluckhohn, C. (1952). *Culture; a critical review of concepts and definitions*. Cambridge, Mass.: The Museum.
- Mattaini, M. (2004). Systems, Metacontingencies, and Cultural Analysis: Are we there yet? *Behavior and Social Issues*, 13(2), 6.

- Mayr, E. (1997). The objects of selection. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 94(6), 4.
- Mesoudi, A. (2008). An experimental simulation of the “copy-successful-individuals” cultural learning strategy: adaptive landscapes, producer–scrounger dynamics, and informational access costs. *Evolution and Human Behavior*, 29(5), 350-363.
- Pierce, D. W., & Cheney, C. D. (2004). *Behavior Analysis and Learning* (3 ed.). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum associates.
- Salzinger, K. (2004). Life is complicated; analysis should be simple. *Behavior and Social Issues*, 13, 3.
- Sandaker, I. (2003). *Et seleksjonsperspektiv på atferdsendring og læring i systemer*.
- Schlinger, H., & Blakely, E. (1987). Function-Altering Effects of Contingency-Specifying Stimuli. *The Behavior Analyst*, 10(1), 41-45.
- Skinner, B. F. (1938). *The study of Behaviorism*. New York, NY: Harper Collins.
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal Behavior*. New York: Appelton-Century-Crofts.
- Skinner, B. F. (1981). Selection by consequences. *Science*(213), 501-504.
- Sterman, J. (2000). *Business dynamics: systems thinking and modeling for a complex world*. Boston: Irwin/McGraw-Hill.
- Svartdal, F. (1989). Forming av regelstyrt atferd. *Diskriminanten*.
- Toelch, U., van Delft, M. J., Bruce, M. J., Donders, R., Meeus, M. T. H., & Reader, S. M. (2009). Decreased environmental variability induces a bias for social information use in humans. *Evolution and Human Behavior*, 30(1), 32-40.
- Vichi, C., Andery, M. A. P. A., & Glenn, S. S. (2009). A metacontingency experiment: The effects of contingent consequences on patterns of interlocking contingencies of reinforcement. *Behavior and Social Issues*, 18, 41-57.

Vignes, T., & Holden, B. (2006). Kulturell seleksjon: Hva er det og innebærer det et eget prinsipp for seleksjon? *Norsk Tidsskrift for Adferdsanalyse*, 33(3), 14.

Walter, A. (2007). Biology and social life: book review/Biologie et vie sociale: note de lecture: The trouble with memes: deconstructing Dawkins's monster: An Essay Review of *The Selfish Meme: A Critical Reappraisal* by Kate Distin and *Not by Genes Alone: How Culture Transformed Human Evolution* by Peter J. Richerson and Robert Boyd. *Social Science Information*, 46(4), 691-709. doi: 10.1177/0539018407082597

Appendiks A

Informert Samtykke

Du skal nå delta i et forsøk som omhandler hvordan grupper samarbeider. Forsøket består av at du velger farger i en gruppe bestående av tre deltagere. Hensikten med forsøket er å finne ut av hvordan grupper foretar valg og hvordan disse valgene utvikler seg over tid. Data fra forsøksrommet er anonymisert og kan ikke knyttes til enkeltpersoner. Disse dataene vil ikke bli overført til andre databaser eller brukt i andre anledninger.

Forsøket vil foregå på Rælingen videregående skole. Det vil ta omkring to og en halv time.

Du vil tilbringe omkring 15 til 20 minutter inne i selve forsøksrommet men må beregne en del venting.

Forsøket er delt i to. Du skal gi råd til en ny deltager etter som kommer inn i gruppen etter du har vært inne i forsøksrommet. Denne rådgivingen vil bli videofilmet med lyd for at forsøkslederen skal kunne analysere rådgivingen i etterkant. Opptaket vil bli slettet etter at analysen er foretatt.

Det vil ikke være klart noe resultat fra forsøket i dag. Resultatene vil bli redegjort for i min masteroppgave skrevet ved Høgskolen i Akershus. Oppgaven vil være ferdig høsten 2010.

Resultatene fra forsøket sendes deg om du kontakter meg etter oppgaven er ferdig på mail: eivindhaukaas@hotmail.com.

Deltagelse i forsøket er frivillig og du kan når som helst trekke deg fra forsøket.

Jeg har gjort meg kjent med informasjonen og samtykker til å delta på forsøket.

.....
(navn og dato)

Appendiks B

Informasjon gitt til deltagere 1 til 3

Du skal nå spille et spill med to andre, formålet er å samarbeide. Gruppen skal kombinere tre farger som gir poeng på en dataskjerm. Du deltar i forskjellige gruppesammensettinger, gjennomsnittet av poengene du bidrar til blir din poengsum. Den med høyest gjennomsnittlig poengsum vinner et gavekort som kan brukes på Lillestrøm Torv, verdi 500 NOK.

Etter en viss tid vil en av deltagerne bli fulgt ut av forsøksrommet. Forsøket starter igjen når en annen deltager kommer inn. Når du har forlater forsøksrommet vil du få muligheten til å gi råd til den neste som skal inn, din etterfølger i spillet. Halvparten av poengsummen denne etterfølgeren oppnår legges til de poengene du har oppnådd, å gi gode råd gir deg mer poeng.

- Du velger en farge hver runde, det kan være en ny eller samme som forrige runde.
- Den fargen du velger legges på bordet slik at alle deltagerne kan se ditt valg.
- Du kan endre ditt valg på bakgrunn av hva de andre velger, innen stoppeklokken kommer til null.

Det er ikke lov å snakke eller gi andre tegn til de andre deltagerne, forsøkslederen vil da be om stillhet.

Appendiks C

Informasjon gitt til deltager 4 til 20

Før du kommer inn i forsøksrommet vil du få råd av en deltager som nettopp er ferdig med forsøket. Du skal nå spille et spill med to andre, formålet er å samarbeide. Gruppen skal kombinere tre farger som gir poeng på en dataskjerm. Du deltar i forskjellige gruppesammensettinger, gjennomsnittet av poengene du bidrar til blir din poengsum. Den med høyest gjennomsnittlig poengsum vinner et gavekort som kan brukes på Lillestrøm Torv, verdi 500 NOK.

Etter en viss tid vil en av deltagerne bli fulgt ut av forsøksrommet. Forsøket starter igjen når en annen deltager kommer inn. Når du har forlater forsøksrommet vil du få muligheten til å gi råd til den neste som skal inn, din etterfølger i spillet. Halvparten av poengsummen denne etterfølgeren oppnår legges til de poengene du har oppnådd, å gi gode råd gir deg mer poeng.

- Du velger en farge hver runde, det kan være en ny eller samme som forrige runde.
- Den fargen du velger legges på bordet slik at alle deltagerne kan se ditt valg.
- Du kan endre ditt valg på bakgrunn av hva de andre velger, innen stoppeklokken kommer til null.

Det er ikke lov å snakke eller gi andre tegn til de andre deltagerne, forsøkslederen vil da be om stillhet.

Appendiks D

Informasjon og avkrysningskjema gitt til registratorene.

Kun spesifiserende regler scores:

Regler som sier noe om de reelle betingelsene i forsøket defineres som regel spesifiserende.

Kun disse skal scores som spesifiserende regler, andre ytringer og regler regnes som irrelevante.

- Skalaen for poeng er fra 1-270, den beste poengscoren er intervallet 260-270. Regler som beskriver skalaen eller topp poengscore er spesifiserende regler. NB! Feil i oppsett førte til fire trials med en feil i kategori 5 kombinasjoner, de gav verdier mellom 260-2700.
- Regler som beskriver kombinasjoner som **bedre enn** andre er spesifiserende regler. Kombinasjonene rangeres etter kategorier, kategori 5 er best. Se vedlegg.
- Regler som beskriver en nøyaktig poengsum og kombinasjon er spesifiserende. For eksempel “blå-blå-rød gir 6 poeng” er en spesifiserende regel da poengene blir gitt tilfeldig mellom 1 og 10 for denne kombinasjonen. Deltageren kan med andre ord ha opplevd denne summen i forsøket.
- Rekkefølge og posisjon i forhold til andre deltagere (f. eks: blå må være i midten, høyre legger først) er irrelevante regler, det er samme hvilken farge som er først på bordet. Informasjon om fargekombinasjoner som gir reell informasjon om betingelsene i forsøket er fortsatt spesifiserende regler. F. eks blå må være først og så en blå til og gul til slutt det gir bra poeng (rekkefølgen er irrelevant, men kombinasjon og score er beskrevet stemmer med de reelle betingelsene).
- Betingelsene i forsøket endres ikke i mellom valgene en gruppe tar, å variere er en irrelevant regel. Holde samme etter “god” score er spesifiserende regel. Samme

kombinasjon gir samme forsterkning neste runde. Ikke å holde samme etter en “dårlig” kombinasjon er og spesifiserende da den er like dårlig neste runde.

Figur D1. Avkryssningsskjema for registratorene.

Rådgivning 1					
Spesifiserende regel					

Note. For enkelhetens skyld er kun en linje i avkryssningsskjema gjengitt, alle linjene var like men nummerert etter hvilken rådgivning det gjaldt.

Tabell D1. Oversikt over kombinasjoner, kategorier og poengsum gitt til registratorene av rådgivningen.

Kategori 1 1-10	Blå	Blå	Rød	el	Rød	Blå	Blå	el	Blå	Rød	Blå
	Blå	Gul	Rød	el	Rød	Blå	Gul	el	Yellow	Rød	Blå
Kategori 2 50-60	Gul	Rød	Rød	el	Red	Red	Gul	el	Rød	Gul	Rød
	Blå	Blå	Blå								
Kategori 3 110-120	Rød	Rød	Rød								
	Gul	Gul	Gul								
Kategori 4 180-190	Blå	Blå	Gul	el	Gul	Blå	Blå	el	Blå	Gul	Blå
	Gul	Gul	Rød	el	Rød	Gul	Gul	el	Gul	Rød	Gul
Kategori 5 260-270	Blå	Gul	Gul	el	Gul	Gul	Blå	el	Gul	Blå	Gul
	Blue	Red	Red	or	Red	Red	Blue	or	Red	Blue	Red