

Behavioral economics

Kjetil Viken

Høgskolen i Lillehammer

Behavioral economics har som en atferdsanalytisk sub-disiplin tatt inn teoretiske konsepter fra mikroøkonomi for å bedre kunne analysere kompleks atferd ut ifra teorier om operant betinging. Sentrale begreper som blir presentert i denne artikkelen er enhetspris, åpne vs lukkede økonomier, elastisitet og substituttevne og komplementaritet. Det vil bli gjort rede for en del av den grunnleggende forskningen som danner et empirisk grunnlag for BE som disiplin. Behavioral Economics tilfører med inkorporeringen av mikroøkonomiske prinsipper nye variabler som utvider perspektivet på hvordan atferd kan forstås som et fenomen som er dynamisk og kontekstuelet sensitivt.

Nøkkelord: behavioral economics, atferdsanalyse, mikroøkonomi, enhetspris, elastisitet

Siden slutten av 1970-tallet har det blitt publisert mange artikler med integrering av mikroøkonomiske konsepter og begreper i en atferdsanalytisk ramme. Denne faglitteraturen har vært omtalt under en samlebetegnelse av "behavioral economics". Behavioral economics er slik sett en relativt ny sub-disiplin innen atferdsanalyse. En naturlig norsk oversettelse av begrepet vil være det direkte oversatte "atferdsøkonomi". Bruken av det begrepet er ikke helt uproblematisk, verken på norsk eller engelsk, siden begrepet allerede brukes av en annen økonomisk/psykologisk sub-disiplin, se f.eks (Kahneman, 2003). Begrepet "behavioral economics" brukes altså av to ulike sub-disipliner med noe ulik vinkling og innhold. Likheter mellom disse to sub-disiplinene er at de utforsker kombinasjoner av teorier fra økonomisk teori og fra psykologi. Forskjellene består i hovedsak av at den delen av behavioral economics som ikke skal omtales videre her, tar utgangspunkt i økonomisk teori og tilfører begreper fra psykologien for å skape en bedre forståelse av fenomener

som rasjonalitet, effektivitet, feilslutninger og maksimering. De psykologiske teoriene som appliseres er i liten grad hentet fra teorier om operant atferd. Herbert Simon, Daniel Kahneman og Amos Tversky har vært noen av de ledende psykologiske og økonomiske fagfolkene i det feltet. Kahneman mottok i 2002 for sitt arbeid med atferdsøkonomi Sveriges Risksbankspris i økonomisk vitenskap til minne om Alfred Nobel.

Behavioral economics slik det vil bli behandlet videre i denne teksten er den andre typen sub-disiplin. Denne sub-disiplinen skiller seg fra den representert ved f.eks Simon, Kahneman og Tversky ved at den tar utgangspunkt i operant læringsteori og låner begreper fra mikroøkonomisk teori. Jeg vil fortsette å bruke forkortelsen BE om den atferdsanalytisk baserte sub-disiplinen. Dette er avledet av det engelske navnet. Hensikten med denne sub-disiplinen er å bedre forstå menneskelig atferd, spesielt i valgsituasjoner med forsterkere av ulik karakter.

Hva er BE?

BE er studier av hvordan individer distribuerer sin atferd innen ulike kontekster med ulike krav og begrensninger (Bickel,

Korrespondanse angående denne artikkelen kan adresseres til Kjetil Viken, Høgskolen i Lillehammer, pb 952, Lillehammer. E-post: kjetil.viken@hil.no

Artikkelen er i stor grad basert på masteroppgaven til forfatteren ved University of North Texas, 1999.

DeGrandpre, & Higgins, 1995). Dette innebærer en integrering av mikroøkonomiske konsepter og begreper i et atferdsanalytisk paradigme. Mikroøkonomi som disiplin er blant annet opptatt av hvordan økonomiske ressurser hos enkeltindivider fordeles blant forskjellige alternativer. Disse alternativene kan sees på som kontekstuelle forhold som predikerer potensielle utbytter ved å plassere sine ressurser, enten penger eller atferd, til forskjellige alternativer. På samme måte kan atferdsanalyse forstås som et teoretisk rammeverk som er opptatt av hvordan et individ fordeler sin atferd i forskjellige valg-situasjoner. Parallellen er åpenbar dersom man komparativt sidestiller økonomiske ressurser med et individs atferdsrepertoar, og varer som kjøpes med forsterkere som konsumeres.

Innen mikroøkonomi er man opptatt av hvordan enkeltindivider oppfører seg som konsumenter i et marked hvor stadige valg treffes med hensyn til hvordan ressurser brukes. Forklaringene sammenfattes bl.a med begrepene tilbud og etterspørsel. Dette er kjente teoretiske hjørnesteiner i mikroøkonomisk teori (se Viken, 1999). Mikroøkonomi som felt er opptatt av hvordan mennesker som forbrukere i markeder fordeler sine ressurser for å oppnå goder. Det er et underliggende premiss i mikroøkonomisk teori at forbrukere søker mot maksimering av utbyttet som de oppnår ved slik allokering (fordeling) av ressurser. Begreper som forbruk, etterspørsel, inntekt, pris, elastisitet, og substituttevne har blitt adoptert fra mikroøkonomi til det operante paradigmet. I så måte bringer symbiosen mellom mikroøkonomiske og atferdsanalytiske teorier til veie nye uavhengige variabler i analysen av organismers atferd. Det er dette som potensielt vil gjøre BE til et fruktbart felt for atferdsanalysen som konseptuell, eksperimentell og anvendt disiplin.

Den videre skjebnen til BE som et viktig bidrag til analysen av kompleks atferd og som eksperimentell disiplin kan tenkes å avhenge av om man greier å demonstrere eksperimentell kontroll over disse variablene i samme

grad som man har oppnådd dette i mikroøkonomisk forskning. Hursh og Bauman (1987) har ment at også det motsatte gjelder - nemlig at operante eksperimentelle modeller har vist seg å være de mest effektive metodene for å definere, teste og avgrense økonomiske teorier. Ett vesentlig bidrag som BE har gjort til operante analyser av valgførelse, er at man med det metodiske oppsettet man bruker i BE har vært i stand til å sammenligne forsterkere som er av ulik kvalitativ karakter (se f.eks Bickel, Hughes, DeGrandpre & Higgins, 1992). Dette har ikke vært gjort med nevneverdig suksess i responsfokusert forskning på såkalte concurrent schedules, en eksperimentell prosedyre hvor en organisme til enhver tid kan velge mellom å respondere på en av to tilgjengelige alternativer, og kan hoppe fra det ene alternativet til det andre når den finner det for godt. Disse forsøkene på valgførelse har fokusert på sensitivitet, målt ved responsrate, til endringer som har med forsterkeskjema å gjøre (Herrnstein og Loveland, 1975). Forsterkeren er den samme på begge responsalternativene i disse studiene. Tidlig forskning innen BE har på den annen side for eksempel sett på forsterkende forhold ved forsterkere som mat og vann i de samme forsøkene (Hursh, 1978).

Fellesnevneren for atferdsanalytisk teori og mikroøkonomisk teori ligger i et fokus på atferd forstått som betingede valg som grunnleggende analyseenhet. Begge teoriene er således opptatt av hvordan valg må forstås som et fenomen som finner sted i en kontekst. Denne konteksten er maktpåliggende med hensyn til individets allokering av ressurser. Dette gjelder enten det er penger eller atferd som reguleres av forhold som nytte eller utbytte av de valgene som treffes. Innen mikroøkonomi snakker man om utbytte mens man i operant teori snakker om forsterkning. Også fenomener som maksimering av utbytte har blitt lånt av operante analyser av atferd fra mikroøkonomien. Såkalte molare forsterkningsteorier som postulerer at atferd er mer sensitiv til forsterkning over tid enn til øyeblikkelige

forhold er i stor grad avledet fra denne typen økonomiske teorier.

Hvordan en organisme allokterer sin atferd avhenger av mange faktorer som for eksempel kvaliteten på eller kvantiteten man oppnår av forsterkeren. Dette er gitt ved for eksempel forskjellige forsterknings-skjema, men også faktorer som tilgang til forsterkeren i perioder utenom den tiden man har eksperimentell kontroll, eventuell tilstedeværelse eller fravær av alternative forsterkere samt av sannsynligheten for forekomst av forsterkning eller forsinkelse av forsterkeren er alle faktorer som kan påvirke organismens motivasjon til forbruk av forsterkeren (Hursh, 1980). Alle disse variablene ansees som relevante i en analyse av valg innen BE. BE har derfor gitt en ny og nyttig konseptualisering for å forstå atferd i et større og enda mer kontekstuell sensitivt perspektiv. De mikroøkonomiske prinsippene har gitt et bredere grunnlag for å forstå organismers valg i betydningen av å allokere atferd over tid. Når betingelser endres, kan man forvente at fordelingen av atferd også vil endres (Baum, 2010).

BE har som forskningstradisjon, med et annet utvalg av uavhengige variabler enn rene operante forsøk, blitt mye brukt i forskningen rundt avhengighet av medisinske preparater. For eksempel har atferdsmessige økonomiske analyser blitt benyttet i studier av farmakologiske effekter av legemidler og illegale stoffer hos både dyr (f.eks. Carroll, Carmona, & May, 1991; Lemaire & Meisch, 1985) og mennesker (f.eks. Bickel, DeGrandpre, Hughes, & Higgins, 1991; Bickel, Hughes, DeGrandpre, & Higgins, 1992). I slike atferdsfarmakologiske studier med en økonomisk rammeforståelse har selvadministrering av narkotiske stoffer blitt behandlet som operant atferd. Analyser er gjort i samsvar med et syn om at atferden med å selvadministrere er sensitiv til kontekstuelle begrensninger. Sagt med andre ord, man har vært interessert i hvilke forsterkningsbetingelser som opprettholder bruken av stimulerende stoffer når man har manipulert kostnadene ved å skaffe tilveie

stoffet, endret kontekstuelle forhold eller ved å endre tilbudet av andre konkurrerende forsterke.

BE har de seinere årene tatt en dreining inn mot studier av delay discounting, dvs. hvordan verdien av forsterkere endres ved at de leveres umiddelbart etter en atferd eller en lengre tid etter atferden (se f.eks. Bickel & Marsch, 2001; Johnson & Bickel, 2002; Madden, Begotka, Raiff, & Kastern, 2003; Steinberg et al., 2009).

Sentrale økonomiske konsepter i BE

Enhetspris

Totalt forbruk/etterspørsel av en vare/forsterker forventes å være sensitiv til økninger i pris (Hursh, 1980). Når prisen på en vare eller en forsterker øker, kan man forvente at forbruket av denne varen/forsterkeren avtar. Med pris som et sentralt begrep vil studier av valg blant forskjellige stimuli som fungerer som forsterkere i atferdsstudier være synonymt med at forbrukerne velger mellom forskjellige varer i en økonomisk studie. Mens man innen økonomi regner forbruket som en funksjon av den monetære kostnaden for en vare opp mot nytten av forbruket, vil man innen BE fokusere på atferdskostnad gjennom å se på forsterkning på ulike forsterkerskjema (Viken, 1999). Det vanlige innen studier i BE er at man ser at når prisen pr enhet blir for stor, så avtar forbruket. Dette fenomenet tydeliggjøres gjennom såkalte "consumption curves" (tilbud- og etterspørselsgrafer) (se Besanko og Bratutigam, 2010).

For eksempel vil det i tilfellet av konseptet pris, antas at arbeidskrav, det en atferd koster av tid og energi, og forsterkende konsekvenser vil sammenfalle til én felles variabel.

Enhetspris = arbeidskrav/ forsterkerverdi

I forsøk med narkotiske stoffer har enhetspriser blitt endret ved å enten øke arbeidskrav, f.eks. ved endring av FR-skjema, eller ved å endre dosen man administrer avhengig

av arbeidskravet. Den uavhengige variabelen enhetspris kan altså endres ved å manipulere to forskjellige parametere. Dette innebærer en helhetlig redegjørelse for to variabler tidligere antatt å opptre uavhengig av hverandre i atferdsanalyse (se Bickel, Green, & Vuchinich, 1995). En slik enhetspris kan dermed sammenfalle på to måter, nemlig ved at man justerer enten antall responser som kreves for å oppnå en forsterker, eller ved at man justerer størrelsen/omfanget av forsterkeren. Eksempelvis vil man hos en rotte i et operant kammer kunne kreve 10 spaktrykk for å oppnå en forsterker (en matbit). Dersom rotta mottar to matbiter for å utføre 20 spaktrykk, er i realiteten enhetsprisen den samme (gitt at det ikke beregnes inn arbeidskrav i det å hente forsterkeren fra foringsdispenseren). Ulike kombinasjoner av antall spaktrykk og antall matbiter vil kunne gi den samme enhetsprisen. Teoretisk sett så bør også ulike sammensetninger gi omtrent samme grad av respondering.

Hursh og Bauman (1987) beskrev hvordan etterspørsel endret seg over et spekter av enhetspriser og at den totale responsraten kunne bestemmes ved et likevektspunkt ved hver enhetspris. Viken (1999) demonstrerte også hvordan ulike prissammensetninger medførte tilnærmet lik responsrate samtidig som at responderingen var sensitiv med hensyn til at økt pris etter hvert medførte avtagende etterspørsel. Det vanlige er at etterspørsel avtar med økning i pris. I operante forsøk innebærer dette at et individ tilegner seg mindre av en forsterker når prisen på denne øker, f.eks. ved fortykning av forsterkerskjema. Det er verdt å merke seg at det her er snakk om forbruk som antall forsterkere, ikke hvor mange responser individet utøver for å få tak i forsterkeren. Normalt sett vil totalt antall responser øke med en økning i pris, mens forbruket av forsterkeren går ned. Eksperimentelle forsøk demonstrerer også ganske klart at antall responser øker ved økning i pris til et visst punkt og deretter faller raskt (Bickel, DeGrandpre, Hughes & Higgins, 1991; English, Rowlett

& Woolverton, 1995; Viken, 1999). Dette kan forstås som en ekstinksjonseffekt. Når prisen pr. forsterker blir for høy tilsvarer dette fenomenet ratio strain (Cooper, Heron & Heward, 2007), altså at respondering for forsterkeren opphører fordi forsterkeren forekommer for sjelden.

Åpne og lukkede økonomier

Sentralt i mikroøkonomisk teori står skillet mellom åpne og lukkede økonomier som viktige bakgrunnsvariabler for hvordan distribuering av valg skjer. Når en forbruker har tilgang på en og samme vare i flere markeder, påvirker dette forbruksmønsteret i de forskjellige markedene. I en lukket økonomi kan man ikke skaffe seg forsterkeren i andre settinger enn den man operer i, altså er all tilgang til forsterkeren begrenset til en arena. I en åpen økonomi derimot vil forsterkeren kunne anskaffes i andre settinger. Som et eksempel kan en eksperimentell setting når en rotte jobber for mat i et operant kammer være en slik setting. Dersom rotta trykker og tilegner seg hele sin døgnrasjon i kammeret, vil dette være et eksempel på en lukket økonomi. Dersom rotta jobber en periode, tas ut av buret og får mat utenom den tiden den er i kammeret, er dette å betrakte som en åpen økonomi (se Hursh, 1980). Ulike studier varierer med hensyn til om de underbygger eller undergraver disse antakelsene om økonomiers virkning på atferd (se f.eks. Foster, Blackman, & Temple, 1997; Hursh, 1980; Hursh, 1991; Hursh & Bauman, 1987; Roane, Call, & Falcomata, 2005; Timberlake & Peden, 1987). Foster et al. (1997) demonstrerte at domestiserte høner tydelig hadde høyere responsrater ved stengte økonomier, hvor hele dagsrasjonen av mat var å tjene i eksperimentet, enn i åpne økonomier hvor hønene var holdt til en definert vekt ved at de ble matet mellom eksperimentelle sesjoner hvor de arbeidet for mat i kortere perioder.

Som et eksempel fra mikroøkonomi vil det å ha tilgang til kjøtt og fleisk i Sverige

ha innvirkning på om hvor mye en gitt forbruker er villig til å kjøpe av dette i et norsk marked når prisene varier. Det er nærliggende å se for seg at en person som bor i nærheten av svenskegrensen og dermed har lett tilgang til kjøtt og flesk i et konkurrerende marked, handler mindre av dette i Norge når prisen blir for høy. Likeledes kan man tenke seg at en person som "investerer" i kurtiserende atferd for å oppnå sex som forsterker vil oppføre seg annerledes dersom han/hun har tilgang på kun én partner, for eksempel gjennom å være i et monogamt forhold, enn om det er tilfang på flere partnere til enhver tid. En åpen økonomi vil i dette tilfellet innebære at det er tilgang på forsterkeren hos flere alternative partnere. Den stengte økonomien er definert ved at personen kun har tilgang på forsterkeren i ett marked, her representert ved at han/hun kun får sex hos én enkelt partner. I noen tilfeller medfører en åpen økonomi at forbruket øker, men dette er ikke nødvendigvis tilfellet. En person som kurtiserer flere andre personer har ikke nødvendigvis mer sex enn en person i et monogamt forhold, men det er sannsynlig at kurtiseringen har ulikt mønstre i de forskjellige økonomiene.

Hursh (1980) demonstrerte prinsippet med åpne og lukkede økonomier i operante forsøk med dyr. Han gjennomførte nye analyser av data fra tidligere eksperimenter gjort med dyr i operante kamre og fant at subjekter som mottok mat utenom eksperimentelle sesjoner for å holde en definert vekt på 80% av opprinnelig vekt, arbeidet mindre for mat i eksperimentelle sesjoner enn subjekter som mottok hele døgnrasjonen av mat i eksperimentelle sesjoner. Dyrene som mottok hele døgnrasjonen i eksperimentelle sesjoner, var avhengig av en forhøyet responsrate for å opprettholde et regulert inntak av næring. Sagt med andre ord, så forekommer ratio strain på atskillig lavere FR-skjema hos individer som arbeider for mat i åpne økonomier, enn hos individer som opererer i lukkede økonomier.

Tilbud og etterspørsel

Et sentralt konsept som BE har hentet fra mikroøkonomi er begrepene tilbud og etterspørsel. En typisk framstilling av etterspørsel som en funksjon av pris tar gjerne formen av at etterspørsel (forbruk) er minkende med økning i pris. Slik sett definerer etterspørsel den mest sentrale avhengige variabelen i mikroøkonomi og i BE. Dette skiller BE fra tradisjonelle operante eksperimenter med fokus på responsfrekvens som den viktigste avhengige variabelen (Bickel et. al, 1995). Hursh (1993) tydeliggjør dette ved å hevde at responsrate er en indirekte avhengig variabel som kun er viktig fordi den er kontrollerer etterspørsel.

Tilbud og etterspørsel presenteres ofte i mikroøkonomisk sammenheng i typiske tilbud- og etterspørselsgrafer som denne (Figur1).

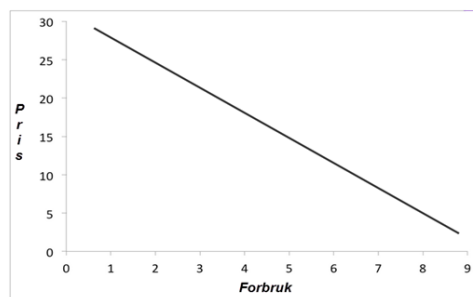
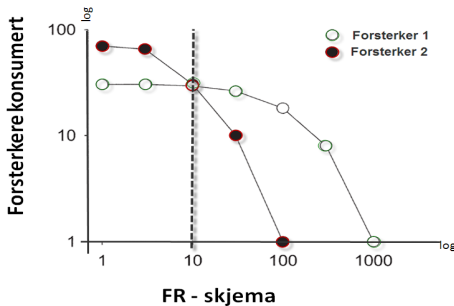


Fig.1 En grafisk presentasjon av hvordan etterspørsel av et produkt / en forsterker endres med relativ økning i pris på dette produktet / denne forsterkeren.

Man betrakter etterspørsel som hvor mye et individ tilegner seg av en forsterker ettersom prisen endres (altså større eller mindre arbeidskrav pr enhet av forsterkeren). Slike etterspørselskurver gir en god oversikt over effekten av flere ulike variabler på en gang. Det er verdt å merke seg at man innen økonomiske presentasjoner av data ofte viser prisen på Y-aksen til tross for at dette er den uavhengige variabelen. Begrepene «forbruk» og «etterspørsel» brukes her synonymt.

Omsatt til et operant begrepsapparat vil det være naturlig å se på forbruk/etterspørsel som synonymt med konsumerte forsterkere, mens antall responser for en gitt forsterker indikerer det samme som pris. Enhetsprisen vil kunne varieres ved endringer i størrelsen/ antallet forsterkere for et gitt antall responser.

En etterspørselgraf som presenterer forbruk av to forskjellige forsterkere kan også forklares med følgende grafiske fremstilling av hypotetiske data (Figur 2).



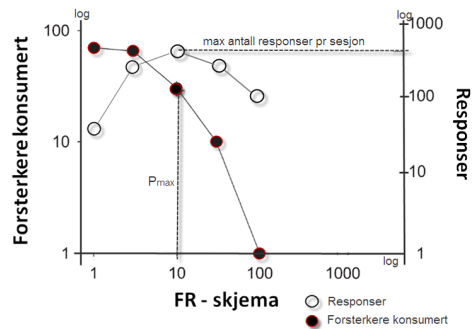
Figur 2. To ulike forsterkere vist som etterspørsel ved ulike priser angitt som FR-spesifikasjoner. Begge forsterkerne viser lovmessighet ved at forbruk avtar med økende pris. Forsterker 2 er mer elastisk enn Forsterker 1 ved at forbruket er mer sensitivt for økninger i pris.

Det er verdt å merke seg at i denne framstillingen er både Y-aksen og X-aksen logget med logaritmiske koordinater. Dette er gjort for å «gjøre rette streker» som den som er vist i grafen i Figur 1 til «myke kurver». Dette gir en bedre visuell analyse av bl.a knekkpunkter på grafen. Der hvor grafen med de helsvarte symbolene har en stigningsgrad mindre enn -1 (altså at en økning på f.eks. FR 100 til FR 500 medfører en reduksjon i forsterkeradministrering (les etterspørsel) som er større enn forholdet mellom FR 100 og FR 400 (altså 1:4), så faller datapunktene bratt mot Y-aksen), er etterspørselen elastisk. Se neste overskrift for en forklaring av elasticitet.

Vi ser av Figur 2 at ved FR-skjema lavere enn FR10, så er konsumert av forsterker 2 større enn for forsterker 1. Ved så lav pris som

FR1 konsumerer subjektet ca 80 av forsterker 2 og ca 30 av forsterker 1 (dette ser man ved å ta høyde for at man ved logaritmiske akser leser avstanden mellom 10 og 20 konsumerte forsterkere som like stor som avstanden mellom 20 og 40, som igjen er like stor som avstanden mellom 40 og 80. Akseverdiene ligger altså tettere jo nærmere man kommer 10 og 100 markeringene på Y-aksen. Dette kjenner kanskje leseren igjen fra Y-aksen i standard endringsskjema).

Ved FR 10 er det samsvar mellom pris og konsum for de to forsterkerne. Ved høyere pris enn FR 10 ser man at det konsumeres mer av forsterker 1 enn av forsterker 2 (Figur 3).



Figur 3. Grafisk framstilling av Pmax som det punktet hvor et individ arbeider mest for å opprettholde et ønsket forbruk av en forsterker. Datapunkter til venstre for Pmax medfører høyere forbruk til en lavere kostnad, mens datapunkter til høyre for Pmax viser reduksjon i både forbruk og antall responser avgitt for å oppnå forsterkeren.

Grafen i Figur 3 presenterer en framstilling av etterspørsel med helsvarte sirkler (leses av på Y-aksen til venstre) og antall responser med åpne sirkler (leses av på Y-aksen til høyre). Det avmerkede Pmax indikerer den prisen som gir maksimalt antall responser. I en mikroøkonomisk sammenheng, er det her tilbydere av varer ønsker å legge prisen på produktet for å få høyest inntekt. Innen rammene for BE er dette å forstå som den enhetsprisen som gir høyest antall responser totalt. Ved FR 1000 ser man at ratio strain inntreffer. Her slutter subjektet å respondere

for å oppnå forsterkeren. Vi kan her si at hver forsterker koster for mye. Vi ser også at responderingen etter FR 10 avtar mer (brattere kurve) enn fra datapunktet før FR 10. Man ser også at konsumet av forsterkeren er sensitiv mht økning i pris. Når prisen øker konsumerer individet mindre av forsterkeren. Det er allikevel slik at individet øker innsatsen (responderer mer) med økende pris fram til FR 10. Selv om individet får mindre av forsterkeren totalt sett, så er det villig til øke innsatsen for å opprettholde et visst forbruk. Dette prinsippet avtar etter at prisen blir for høy, etter FR 10.

Elastisitet

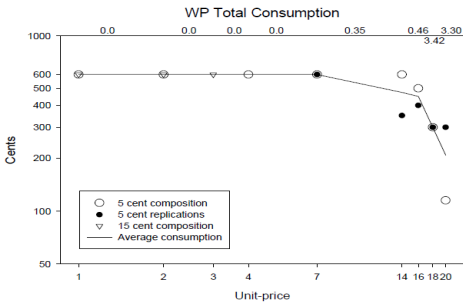
De fleste forsterkere har den egenskapen at de i varierende grad er sensitiv med hensyn til endringer i pris. For noen forsterkere under spesifikke betingelser vil man se at gradvise økninger i enhetspris ikke medfører relativt stor nedgang i forbruk. Dette var for eksempel tilfellet i Figur 2 med forsterker 1. Det vises i den grafiske framstillingen at forbruket av forsterker 1 opprettholdes på et stabilt nivå helt opp til ca FR 400. Vi kan si at denne forsterkeren er lite elastisk under de gjeldende betingelser. Med andre forsterkere kan tilfellet være at selv små endringer i enhetspris medfører avtagende forbruk. I den samme figuren ser vi at forsterker 2 er mer sensitiv til økninger i pris. Forbruket detter raskere når forsterkningsskjemaet øker. Fenomenet med sensitivitet til pris refereres til som elastisitet og defineres ved proporsjonaliteten mellom forbruk av en forsterker og økning i enhetspris for denne forsterkeren (Viken, 1999). En forsterker med høy elastisitet er en forsterker som er sensitiv for økning i pris, mens for en forsterker med lav elastisitet kan arbeidskravet øke uten at individet reduserer forbruket av denne forsterkeren. I økonomisk sammenheng er dette ofte snakk om en del nødvendige varer uten klare alternativer samt såkalte luksusgoder, som f.eks. parfyme, mote og sportsutstyr. Forbruket av bensin viser seg også å være lite elastisk. Ganske omfattende økning i pris gir generelt lite reduksjon i

forbruk. Av operante forsterkere vil dagligdagse eksempler være primære forsterkere som mat, vann, varme og sex.

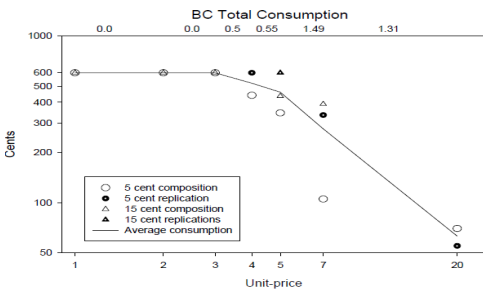
Penger regnes i operant teori som en generalisert betinget forsterker. Viken (1999) demonstrerte elastisiteten til penger som forsterker for å løse matematikkoppgaver. Collegestudenter ble rekruttert til å være med i eksperimentet mot betaling for å løse enkle matematikkoppgaver med elementær multiplikasjon fra den lille gangetabellen. Studentene fikk poeng for hver oppgave de løste riktig. Poengene kunne byttes mot penger etter økten var ferdig. Dette eksperimentelle oppsettet regnes som en åpen økonomi siden deltakerne også hadde tilgang til å tjene penger på andre aktiviteter utenom eksperimentet. Enhetspris ble regnet ut ifra antall oppgaver som måtte løses for ett poeng (verdt 1 cent). Ved enhetspris 1 (UP (for Unit Price) 1) fikk deltakeren 1 cent for hver oppgave hun løste rett. Likeledes innebar enhetspris 2 at to oppgaver måtte løses riktig for å tjene ett poeng. Sammensetningene mellom antall oppgaver som skulle løses og antall poeng man tjente ble også variert. I noen tilfeller utløste 5 rette svar 5 poeng mens andre gang tjente deltakeren 15 poeng for å løse 15 oppgaver. Dette utgjør samme enhetspris (UP1). Den grafiske framstillingen under (Figur 4 og Figur 5) viser at penger som forsterker var mer elastisk for deltaker BC enn for WP når enhetsprisen økte. For deltaker BC avtok forbruket (penger tjent) mellom UP3 og UP4, mens deltaker WP opprettholdt maksimalt forbruk (600 cent) helt opp til over UP7. Man kan konkludere med at penger som forsterker for å løse multiplikasjonsoppgaver var mer elastisk for BC enn for WP.

Substituttevne og komplementaritet

Etterspørselen etter en forsterker vil også kunne påvirkes av andre ytre faktorer som man normalt sett ikke har viet mye oppmerksomhet i operante analyser av atferd. Forbruk av en forsterker kan tenkes å bli påvirket av tilgangen av en annen forsterker.



Figur 4. Totalt forbruk for deltaker WP angitt som antall cent tjent ved ulike enhetspriser. Aksene er angitt i log-log koordinater. Såkalte elastitetskoeffisienter er angitt øverst for å angi det relative forholdet mellom forbruk og pris. Grafen er hentet fra Viken (1999).



Figur 5. Totalt forbruk for deltaker BC angitt som antall cent tjent ved ulike enhetspriser. Aksene er angitt i log-log koordinater. Såkalte elastitetskoeffisienter er angitt øverst for å angi det relative forholdet mellom forbruk og pris. Grafen er hentet fra Viken (1999).

For eksempel vil forbruk av Coca Cola kunne antas å synke med økende pris dersom Pepsi tilbys billigere. I mange slike tilfeller vil altså Pepsi kunne være et substitutt for Coca Cola. Dersom de to er perfekte substitutter, så vil nedgang i forbruket av den ene medføre tilsvarende stor økning i forbruket av den andre. Normalt sett er ikke substituttevnen perfekt, men man kan se at økning i pris på en forsterker medfører endringer i etterspørselen av denne – og samtidig av andre lignende forsterkere. I klinisk sammenheng har bruken av metadon som substitutt for heroin vist seg å fungere i mange tilfeller. Ros kan fungere som substitutt for masing

og kjefting i tilfeller hvor atferd er opprettholdt av sosial forsterkning. Musikk levert via streaming viser seg i stor grad å fungere som substitutt for musikk på CD.

Når to forsterkere har komplementær virkning, innebærer dette at økning i etterspørsel av en forsterker medfører økt forbruk av en annen forsterker (Hursh, 1980). Et klassisk eksempel kan være at etterspørselen etter brus økes i takt med forbruket av peanøtter. Hursh (1978) demonstrerte at da aper arbeidet for to alternative priser for mat og en for vann, så var forbruket av ett alternativ av mat som var holdt stabilt på en pris, sensitivt til endringer i pris på den alternative kilden av mat. Når prisen sank på det alternativet for mat som varierte i pris, så sank også forbruket av det stabile alternativet. Når prisen økte på den ene alternativet, så økte forbruket fra det stabile alternativet. Forbruket av vann økte i takt med økning av forbruket av mat, uavhengig hvilke av de to alternativene maten ble hentet fra. Dette indikerer at de to alternative kildene til mat var å regne for substitutter, mens forbruket av vann var komplementært til forbruket av mat, uavhengig av hvilket av de to alternativene som var foretrukket. For både substitutter og komplementære forsterkere, så vil endringer i pris på ett alternativ medføre endringer i forbruk av begge forsterkerne. Dersom prisen på en forsterker går ned, vil forbruket av et substitutt øke mens forbruket av en komplementær forsterker vil minke. For forsterkere som er uavhengige av hverandre, vil endringer i pris på en forsterker ikke ha noen effekt på forbruket av en annen forsterker (Green & Freed, 1993).

Oppsummering

Hursh and Silberberg (2008) hevder at så snart atferdsanalysen som disiplin har tatt til seg mikroøkonomiske prinsipper og tilstrekkelig endret måten å gjennomføre eksperimentelle analyser av atferd, vil man kunne presentere teoretiske modeller som vil være i stand til å predikere endringer i

atferd ut ifra forskjellige forsterkeres verdi. BE ansees ikke å skulle være et alternativ til atferdsanalyse, men som et supplement som kan betrakte fagets uavhengige variabler på en utvidet måte. Mens mye av forskningen innen atferdsanalyse fokuserer på såkalte molekylære aspekter ved atferd (se Hine, 2001 for en redegjørelse), som diskriminative og forsterkende forhold til responser, så inntar BE en mer molar tilnærming hvor fokus er mer rettet inn mot å forstå omfattende kontekstuelle forhold som regulerende for handlinger. Skillet mellom konvensjonell atferdsanalyse og BE er således omfattende på noen grunnleggende områder.

Tradisjonelt dreier mye atferdsanalytisk grunnforskning seg om hvordan ulike organismers responsrate er sensitiv eller ikke med hensyn til endringer i tilgang og forekomst av forsterkende hendelser. Dette er en såkalt single-subject single-schedule tilnærming. BE tilhører en nyere tradisjon innen eksperimentelle analyser av atferd som er fundamentert i undersøkelser av atferd i situasjoner hvor organismen har tilgang til valg mellom to eller flere forsterkere samtidig. Denne tradisjonen har sitt utspring i Herrnsteins tidlige studier av matchingloven (Herrnstein, 1970; Herrnstein og Loveland, 1975; McDowell, 1982) og forskningen faller i dag gjerne inn under paraplyen av forskning på organismers valg. Den avhengige variabelen endrer seg i slike tilfeller fra responsrate til relativ responsrate. En utledet variabel i denne sammenhengen er forsterkerverdi, forstått ved at man i valgsituasjoner kan måle forskjellige forsterkeres verdi ut ifra fordelingen av en organismes atferd mellom to eller flere alternativer (Baum & Rachlin, 1969). Begrepet forsterkerverdi har også blitt demonstrert i studier med progressive ratio - skjema hvor såkalt responsstyrke (response-strength) undersøkes ved å gradvis øke antall responser som må produseres for å produsere mat som forsterker (Hursh og Silberberg, 2008). Når forsterknings-skjema økes gradvis, kommer man til et punkt hvor organismen slutter å jobbe for maten. Man

kan tolke dette som at organismen ikke »mener at det lønner seg» å jobbe så mye for så lite mat. Fenomenet refereres i litteraturen til som "ratio breakpoint" og er et vanlig mål for forsterkeres effekt (Hursh og Silberberg, 2008). Likeledes har undersøkelser med dyr som responderer på variable intervall-skjema (VI-skjema) vist at variasjoner i forsterkerrente eller mengde har gitt variasjoner mht hvor "motstandsdyktig" atferd er når ekstinksjon inntreer. Dette fenomenet refereres til som "behavioral momentum" og har også vært et forsøk på å stadfeste forsterkeres effekt (Nevin, 1992).

Undersøkelser av stimulus forsterkende egenskaper under forskjellige forhold kan sies å være mer dynamisk i et valgførd-paradigme enn i et mer lineært paradigme som single-schedule utgjør. Hursh og Silberberg (2008) påpeker at ved ikke å ta hensyn til viktige variabler som enhetspris, type økonomi og inntekt, så kommer også tradisjonell valgførd-teori som matchingloven til kort når valg mellom forskjellige alternativer (altså to ulike forsterkere) skal forklares. Det er hensynet til slike viktige variabler i analysen av kompleks atferd som gjør at BE bidrar til eksisterende tradisjonelle operante analyser for å kontrollere og predikere atferd.

Galuska, Winger, Woods og Hursh (2006) demonstrerte at respondering for å oppnå et narkotisk stoff, remifentanyl, ikke alltid var sensitiv mht enhetspris. Rhesusaper som arbeidet for dette stoffet foretrakk større doser av stoffet framfor lavere doser til en lavere enhetspris. Enhetsprisen var i dette eksperimentet bestemt ved ulike FR-skjema og ulike størrelser på dosen. De fant at apene foretrakk høyere doser til høy enhetspris framfor lavere doser til lavere enhetspriser. Dette er et funn som også støttes av Anderson og Woolverton (2003) som fant at den samme typen aper foretrakk større doser til høyere pris da de jobbet for kokain som forsterker. Et vitenskapelig spørsmål som fortsatt gjenstår å utdype, er om fenomenet enhetspris virkelig kan overføres fra mikroøkonomiske teorier til operante atferdsteorier.

Madden, Bickel, og Jacobs (2000) fant også at mennesker som arbeidet for trekk av sigaretter, foretrakk større doser når prisen var lik. Disse subjektene viste derimot generelt preferanse for lavere doser dersom prisen var lavere og resultatene var derfor i tråd med prediksjonen om enhetspris. Utover disse studiene, finnes det godt grunnlag for at konseptet med enhetspris viser seg holdbart som uavhengig variabel i operante forsøk med ulike typer subjekter (Bickel et al., 1991; DeGrandpre, Bickel, Hughes, Layng, & Badger, 1993; Foltin, 1994; Green, Rachlin, & Hanson, 1983; Herrnstein & Loveland, 1975; Neuringer, 1967). Andre studier innen BE har også gitt indikasjoner på at variabler som tidligere ikke har vært viet mye oppmerksomhet innen operante forsøk med mennesker og dyr kan ha betydning i forsøket på å predikere og kontrollere organismers atferd.

Totalt sett kan man si at BE har medført fokus på en del nye variabler i analysen av atferd. BE har bidratt i analysen av valgførelse mellom både like og kvalitativt forskjellige forsterkere. Faktorer som åpne og lukkede økonomier vil potensielt ha mye å si for forståelsen av forsterkning som prinsipp og med konseptet med enhetspris som en måte å forstå forholdet mellom responser og forsterkning, så har man tilført nye uavhengige og avhengige variabler i en analyse av menneskers atferd.

Referanser

- Baum, W. M. (2010). Dynamics of choice: A tutorial. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 94(2), 161-164. doi: 10.1901/jeab.2010.94-161
- Baum, W. M., & Rachlin, H. C. (1969). Choice as time allocation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12(6), 861-874. doi: 10.1901/jeab.1969.12-861
- Besanko, D., & Braeutigam, R. (2010). *Microeconomics, third edition*. Wiley and sons, Inc.
- Bickel, W. K., DeGrandpre, R. J., & Higgins, S. T. (1995). The behavioral economics of concurrent drug reinforcers: a review and reanalysis of drug self-administration research. *Psychopharmacology*, 118(3), 250-259. doi: 10.1007/BF02245952
- Bickel, W. K., DeGrandpre, R. J., Hughes, J. R., & Higgins, S. T. (1991). Behavioral economics of drug self-administration. II. A unit-price analysis of cigarette smoking. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 55(2), 145-154. doi 10.1901/jeab.1991.55-145
- Bickel, W. K., Green, L., & Vuchinich, R. E. (1995). Behavioral economics (Editorial). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 64(3), 257-262. doi: 10.1901/jeab.1995.64-257
- Bickel, W. K., Hughes, J. R., DeGrandpre, R. J., & Higgins, S. T. (1992). Behavioral economics of drug self-administration: IV. The effects of response requirement on the consumption of and interaction between concurrently available coffee and cigarettes. *Psychopharmacology* 107 (2-3), 211-216. doi: 10.1007/BF02245139
- Bickel, W. K., & Marsch, L. A. (2001). Toward a behavioral economic understanding of drug dependence: delay discounting processes. *Addiction*, 96(1), 73-86. doi: 10.1046/j.1360-0443.2001.961736.x
- Carroll, M. E., Carmona, G. G., & May, S. A. (1991). Modifying drug-reinforced behavior by altering the economic conditions of the drug and a nondrug reinforcer. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 56(2), 361-376. doi: 10.1901/jeab.1991.56-361
- Cooper, J. O., Heron, T. E., & Heward, W. L. (2007). *Applied behavior analysis, second edition*, Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
- DeGrandpre, R. J., Bickel, W. K., Hughes, J. R., Layng, M. P., & Badger, G. (1993). Unit price as a useful metric in analyzing effects of reinforcer magnitude. *Journal of the Experimental Analysis of*

- Behavior*, 60(3), 641-666. doi: 10.1901/jeab.1993.60-641
- English, J. A., Rowlett, J. K., & Woolverton, W. L. (1995). Unit-price analysis of opioid consumption by monkeys responding under a progressive-ratio schedule of drug injection. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 64(3), 361-371. doi: 10.1901/jeab.1995.64-361
- Foltin, R. W. (1994). Does package size matter? A unit-price analysis of "demand" for food in baboons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 62(2), 293-306. doi: 10.1901/jeab.1994.62-293
- Foster, M., Blackman, K., & Temple, W. (1997). Open versus closed economies: Performance of domestic hens under fixed ratio schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 67(1), 67-89. doi: 10.1901/jeab.1997.67-67
- Galuska, C. M., Winger, G., Woods, J. H., & Hursh, S. R. (2006). Assessing unit-price related remifentanyl choice in rhesus monkeys. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 86(2), 181-195. doi: 10.1901/jeab.2006.108.05
- Green, L., & Freed, D. E. (1993). The substitutability of reinforcers. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 60(1), 141-158. doi: 10.1901/jeab.1993.60-141
- Green, L., Rachlin, H., & Hanson, J. (1983). Matching and maximizing with concurrent ratio-interval schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 40(3), 217-224. doi: 10.1901/jeab.1983.40-217
- Herrnstein, R. J. (1970). On the law of effect. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 13(2), 243-266. doi: 10.1901/jeab.1970.13-243
- Herrnstein, R. J., & Loveland, D. H. (1975). Maximizing and matching on concurrent ratio schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 24(1), 107-116. doi: 10.1901/jeab.1975.24-107
- Hineline, P. N. (2001). Beyond the molar—molecular distinction: we need multiscaled analyses. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 75(3), 342-347. doi: 10.1901/jeab.2001.75-342
- Hursh, S. R. (1978). The economics of daily consumption controlling food-and water-reinforced responding. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 29(3), 475-491. doi: 10.1901/jeab.1978.29-475
- Hursh, S. R. (1980). Economic concepts for the analysis of behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 34(2), 219-238. doi: 10.1901/jeab.1980.34-219
- Hursh, S. R. (1991). Behavioral economics of drug self-administration and drug abuse policy. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 56(2), 377-393. doi: 10.1901/jeab.1991.56-377
- Hursh, S. R., & Bauman, R. A. (1987). *The behavioral analysis of demand. Advances in Behavioral Economics*, 1, 117-165.
- Hursh, S. R., & Silberberg, A. (2008). Economic demand and essential value. *Psychological Review*, 115(1), 186-198. doi:10.1037/0033-295X.115.1.186
- Johnson, M. W., & Bickel, W. K. (2002). Within-subject comparison of real and hypothetical money rewards in delay discounting. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 77(2), 129-146. doi: 10.1901/jeab.2002.77-129
- Kahneman, D. (2003). Maps of bounded rationality: Psychology for behavioral economics. *American economic review* 93(5), 1449-1475.
- Lemaire, G. A., & Meisch, R. A. (1985). Oral drug self-administration in rhesus monkeys: interactions between drug amount and fixed-ratio size. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 44(3), 377-389. doi: 10.1901/jeab.1985.44-377
- Madden, G. J., Begotka, A. M., Raiff, B. R., & Kastern, L. L. (2003). Delay discounting of real and hypothetical rewards. *Experimental and clinical psychopharmacology*, 11(2), 139-145. doi:10.1037/1064-1297.11.2.139
- Madden, G. J., Bickel, W. K., & Jacobs, E. A. (2000). Three predictions of the economic concept of unit price in a choice context. *Journal of the Experi-*

- mental Analysis of Behavior*, 73(1), 45-64. doi: 10.1901/jeab.2000.73-45
- McDowell, J. J. (1982). The importance of Herrnstein's mathematical statement of the law of effect for behavior therapy. *American Psychologist*, 37(7), 771-779. doi: 10.1037/0003-066X.37.7.771
- Neuringer, A. J. (1967). Effects of reinforcement magnitude on choice and rate of responding. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 10(5), 417-424. doi: 10.1901/jeab.1967.10-417
- Nevin, J. A. (1992). An integrative model for the study of behavioral momentum. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 57(3), 301-316. doi: 10.1901/jeab.1992.57-301
- Roane, H. S., Call, N. A., & Falcomata, T. S. (2005). A preliminary analysis of adaptive responding under open and closed economies. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 38(3), 335-348. doi: 10.1901/jaba.2005.85-04
- Steinberg, L., Graham, S., O'Brien, L., Woolard, J., Cauffman, E., & Banich, M. (2009). Age differences in future orientation and delay discounting. *Child development*, 80(1), 28-44. doi: 10.1111/j.1467-8624.2008.01244.x
- Timberlake, W., & Peden, B. F. (1987). On the distinction between open and closed economies. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 48(1), 35-60. doi: 10.1901/jeab.1987.48-35
- Viken, K. (1999). *Elasticity of money as a reinforcer: Assessing multiple compositions of unit price*. Masteroppgave levert ved University of North Texas 1999.

Behavioral economics

Kjetil Viken
Lillehammer University College

Behavioral economics has as a behavioral analytical sub-discipline taken into account theoretical concepts from micro economics to better interpret complex behaviors in the realm of operant conditioning. Central concepts presented in this article are unit price, open vs closed economies, elasticity and substitutability and complementarity. The underlying research that supports the theories will be presented. Behavioral economics contributes with its adoption of micro economical constructs to a new understanding of how behavior can be understood as a dynamically and contextually sensitive phenomenon and it furthermore leads to new independent variables into the analysis of behavior.

Key words: behavioral economics, behavior analysis, micro economi, unit price, elastisity