



Institutionen för kultur och kommunikation
Psykologi C 15 hp, ht 2011
Uppsatsarbete

Skillnader i minnesåtergivning mellan verbalt och motoriskt inkodade handlingsmeningar med hänsyn till motorisk aktivitetsgrad

Zaza Moe

Handledare: Artin Arshamian
och Veit Kubik

Examinator:
Helena Grönqvist

Det har visat sig att när en person motoriskt får utföra en handlingsmening (t ex ”kasta en boll”) blir minnet för den specifika meningen (subject-performed task, SPT) bättre än om personen bara kodar in meningen verbalt, t ex genom att säga meningen högt (verbal task, VT). Detta fenomen har kommit att kallas för enactmenteffekten. När orsakerna till enactmenteffekten har studerats har det tagits lite hänsyn till karakteristikan av handlingsmeningarna. Studien syftar till att undersöka betydelsen av graden av motorisk aktivitet i handlingsmeningarna som en potentiell förklaringsfaktor till enactmenteffekten. I experimentet deltog 50 studenter i åldern 21-41 år. Resultaten visade att man minns handlingsmeningar som kräver mindre grad av motorisk aktivitet bättre än handlingsmeningar med högre grad av motorisk aktivitet. Förklaringar kan vara att personen får mer tid att koncentrera sig på meningen när den är lätt att utföra motoriskt, alternativt att handlingsmeningar med lägre grad av motorisk aktivitet är mer familjära. I framtiden bör undersökningar ta hänsyn till fler dimensioner för att kunna utesluta eventuella bakomliggande variabler.

Minnet ger oss förmågan att lagra erfarenheter och möjliggör därmed igenkänning och lärande. Förmågan att lära sig saker går hand i hand med att utvecklas vilket sker redan från och med första dagen ett barn föds. Det finns en distinktion mellan två olika typer av minnen – korttidsminnet och långtidsminnet. I korttidsminnet hålls information under korta stunder (ca 30 sek) som en individ behöver för att lösa situationer för stunden, men bearbetas informationen tillräckligt mycket, exempelvis genom rehearsal, förs den istället vidare till långtidsminnet. I långtidsminnet skiljs det mellan implicita minnen som lagrar procedurminnen (t ex att cykla) och deklarativa minnen som lagrar fakta och episodiska händelser. Vidare delas det deklarativa minnet in i episodiska minnen (erfarenheter som du kan spåra tillbaka i tid och rum och som är relaterad till den egna personen) och semantiska minnen (kunskap och fakta som är abstraherade från deras inlärningskontext) (Tulving & Madigan, 1970). Delarna i långtidsminnet är alla separata system men som hela tiden interagerar med varandra (Schacter & Tulving, 1994).

Att skapa och använda sig av minnen handlar enkelt uttryckt om tre faser som sker; inkodning, lagring och återhämtande av information. De är självständiga och oberoende av varandra och blir i och med det påverkade separat. Dock interagerar de med varandra hela tiden vilket är betydelsefullt för minnesprestationen, och minnet som helhet kan bli påverkat även då bara störningar uppstår i en av faserna (Tulving & Thomson, 1973). I experiment om minnen kan återgivningen ske på tre olika sätt; igenkänning, stödjande återgivning (d v s återgivning där försökspersonen får vissa hänvisningar eller ledtrådar) eller fri återgivning (Mohr, Engelkamp & Zimmer 1989). Inläring sker på olika sätt och innefattar bland annat att hantera objekt och händelser men också att interagera med den fysiska omgivningen. Vid ca två års ålder börjar en period som karakteriseras av att barnet börjar imitera andra i sin omgivning för att lära sig, och det är vid det tillfället som barnet för första gången har att göra med minnet för händelser och handlingar, nämligen *handlingsminnet* (Piaget, 1964).

Forskningen vad gällde episodiskt och semantiskt minne hade fram tom 1980 huvudsakligen studerats genom användning av verbala ordlistor (Cohen, 1989; Engelkamp & Krumnacker, 1980; Nilsson, 2000; Roediger & Zaromb, 2010;), men så småningom väcktes ett intresse att

forska om det episodiska minnet med hänsyn till handlingsminnet. Handlingsminnet refererar till minne för handlingar vilka dels kan vara händelser som inträffat tidigare, men även verbala meningar med motoriska innebörder (t ex "kasta en pinne"). Det episodiska minnet besitter i jämförelse med det semantiska minnet även kapaciteten att ta hänsyn till tid och plats i lagringen, vilket gör att en människa kan minnas en händelse i förhållande till var och när den skedde (Schacter & Tulving 1994). Cohen (1989) gör en viktig skillnad mellan att lära sig en motorisk färdighet (lära sig något eller bli bättre på att utföra vissa handlingar) och att lära sig att minnas en serie av handlingar. Vad gäller att lära sig en motorisk färdighet är målet att uppnå en effektivitet för att kunna återge ett mönster av handlingar medan återkallande består av ett tidigare praktiserad handlingsmönster. I det senare fallet är syftet att komma ihåg vilka handlingar som inträffat och återkallande kan bestå av en verbal beskrivning.

Cohen (1981) visade att om en försöksperson försökte lära sig en handlingsmening (t ex "kasta en pinne") samtidigt som hon eller han faktiskt utförde själva handlingen ledde detta till betydligt bättre minne för handlingsmeningen jämfört med om personen bara uttalade meningarna högt för sig själv. Att utföra själva handlingen har kommit att kallas för "self-performed tasks" (SPT) i motsats till när man bara kodar in meningar verbalt, det vill säga "verbal task" (VT). Denna positiva påverkan av motorisk inkodning i SPTs på minnesprestationen betecknas i litteraturen som enactmenteffekten (Cohen, 1981; Engelkamp, 1998; Engelkapm, 2001; Engelkamp & Krumnacker, 1980; Saltz & Donnenwerth-Nolan, 1981). Enactmenteffekten har visat sig gälla oavsett ett flertal olika manipulationer av hur experimenten designats. Engelkamp (1986) visade att det inte spelade någon roll om man använde sig av enskilda verb, enskilda substantiv eller hela meningar i inlärningsfraserna. Vidare visade det sig heller inte spela någon roll om försökspersonerna var studenter eller barn (Cohen & Stewart, 1982), om de var äldre, hade minnesnedsättningar (Bäckman & Nilsson, 1984), om det var korta eller långa listor av ord som skulle kodas in eller om objekten var faktiska eller påhittade (Bäckman & Nilsson, 1985; Cohen, 1981; Engelkamp & Krumnacker, 1980). Inte heller spelade det någon roll om försökspersonernas intention för inläring skiljde sig (Bäckman, Nilsson & Kormi Nouri, 1993; Kausler & Hakami, 1983) eller om man använde sig av fri återgivning, stödjande återgivning eller igenkänning vid återgivningen (Kormi Nouri, 1995). När enactmenteffekten visade sig vara så påtaglig motiverade det många forskare att börja studera orsakerna till effekten, vilket har resulterat i flera olika förklaringsmodeller.

I tidig forskning av Cohen (1981, 1983) fanns ett intresse att undersöka om vissa specifika fenomen inom verbalt lärande (VT) även kunde hittas i motoriskt lärande (SPT). Granskningen visade att ingen eller nästan ingen primacyeffekt (d v s att det är lättare att komma ihåg ord som presenteras i början av en lista än de som presenteras senare) eller bearbetningseffekt uppstod i SPT-proceduren vilket i sin tur indikerade att försökspersonerna vid inkodningsprocesserna för SPT inte använde sig utav några memoreringsstrategier på samma sätt som för VT, det vill säga inkodningen skedde automatiskt (Cohen, 1983). En skillnad i inkodning mellan motoriska och verbala objekt gjordes där den verbala komponenten var kontrollerad, krävde strategisk och avsiktlig kodning och var återgiven explicit, medan den motoriska komponenten var automatisk och kodad oavsiktligt, icke strategiskt och återgavs implicit (Bäckman, Nilsson & Chalom 1986). Brister i Cohens forskning (1983) kvarstod dock vad gällde orsaken till *varför* enactmenteffekten uppstod. Bäckman och Nilsson (Bäckman & Nilsson, 1984, 1985) utgick från Cohens grundtanke (1983) om att den motoriska inkodningen tenderade att vara strategifri, men betonade multimodaliteten (d v s att flera sinnessystem användes) för SPT som den avgörande faktorn.

Engelkamp och Zimmer (1985) å andra sidan attribuerade enactmenteffekten till modalitetsspecifika kodningsprocesser och system, där de utgick från teorin om multimodal inkodning för SPT men med betoning på de motoriska kodningsprocesserna som mest betydelsefulla. Engelkamp (1990, 2001) betonar även betydelsen av att den motoriska rörelsen måste vara uppgiftsspecifik för utförandet, det vill säga den motoriska aktiviteten kan inte vara vilken som helst utan rörelsen måste överensstämma med handlingsmeningen.

I motsats till de tidigare teorierna så bortser Helstrup (1987), Kormi-Nouri och Nilsson (Kormi-Nouri, 1995; Kormi-Nouri & Nilsson, 2001) från antagandet att det finns specifika minneskoder som förklaring till enactmenteffekten utan belyser självinvolveringen för inkodningen, men framförallt betonar även den planeringsprocessen för utförandet av handlingar i SPT. De menar att kodningen är strategisk och att det är den konceptuella förberedelsen, planerings och koordinationsprocesserna som är involverade i SPT som är den bidragande faktorn till enactmenteffekten.

I forskning av minne och inläring där det använts verbala material har det alltid tagits hänsyn till beskrivningen av materialets (handlingsmeningarnas) egenskaper, men inom SPT-studier har det generellt sett tagits lite hänsyn till det och därmed inte kontrollerats. Endast ett fåtal studier har undersökt, kontrollerat och rapporterat effekterna av de grundläggande egenskaperna hos SPT-handlingsmeningar, vilka har visat på att det finns skillnader vad gäller exempelvis familjaritet, tillgänglighet eller grad av motorisk aktivitet mellan olika handlingsmeningar, och att dessa är relevanta i SPT-kontexten (Arar, Nilsson & Molander, 1993; Cohen & Heath, 1988; Foley, Bouffard, Raag, & DiSanto-Rose, 1991; Knopf, 1991; Knopf & Neidhardt, 1989). Cohen och Bryant (1991) visade till exempel att komplexiteten hos en handlingsmening (med komplexitet menas antalet stavelser för orden) var av stor betydelse för minnesåtergivningen i en SPT-inkodning. Ju mer komplex, (d v s ju fler stavelser en mening hade) desto fler handlingsmeningar kom försökspersonen ihåg.

Molander och Arar (1998) gjorde en stor undersökning med syfte att skapa normer för fyra dimensioner inom SPT-material och med det hoppades de att öka förståelsen för de olika resultaten och de skiljda teorierna inom forskningsområdet. De fyra dimensionerna tog hänsyn till var familjaritet (en handlingsmening kan vara mer eller mindre familjär för försökspersonen), emotionalitet (en handlingsmening kan orsaka starka positiva eller negativa känslor, allt inga känslor alls för försökspersonen), motorisk aktivitet (en handlingsmening kan innebära låg eller hög grad av motorisk aktivitet för försökspersonen) och minnesvärdhet (en handlingsmening kan vara mer eller mindre lätt att komma ihåg för försökspersonen). Med hänsyn till Engelkamp och Zimmer (1985) som betonar den motoriska delen av inkodningen som avgörande för enactmenteffekten är det enligt Molander och Arar (1998) viktigt att ta hänsyn till i vilken utsträckning en handlingsmening innehåller motorisk aktivitet. Olika handlingsmeningar kan innebära olika mycket aktivitet under en begränsad tidsintervall vad gäller hur mycket motorisk aktivitet som använts ("titta i spegeln" vs "nysta upp ett garnnystan") där hänsyn tas till både användning av muskler och dynamiska rörelser med olika kroppsdelar. Det skiljs mellan enkla motoriska rörelser och mer avancerade motoriska rörelser, där de enkla rörelserna är mindre mottagliga för motorisk inkodning och kan få tillfällig verbal inkodning i väntan på att man förbereder handlingskomponenten.

Med detta sagt så har ingen studie (varken för SPT eller VT) explicit studerat hur minnet påverkas som en funktion av graden av motorisk rörelse i handlingsmeningarna.

Syfte och hypotes

Syftet med studien var att först replikera tidigare resultat gällande enactmenteffekten i fri återgivning, det vill säga skillnaden i inkodning av handlingsmeningar inkodade som antingen SPT eller VT. Då tidigare studier har visat på vikten av handlingsmeningarnas innehåll, och då ingen tidigare studerat den motoriska aspekten var syftet också att undersöka detta med hänseende till graden av motorisk aktivitet som en faktor för minnesprestation. Studien syftar därmed att undersöka om minnet för handlingsmeningar skiljer sig om meningarna innehåller mer avancerade rörelser för att på så sätt undersöka potentiella bakomliggande orsaker till enactmenteffekten. Då minnet testas för handlingsmeningar som är inkodade både genom SPT och VT kan en möjlig distinktion göras med hänsyn till inkodningseffekten, det vill säga om högre motorisk aktivitet endast är viktigt vid fysisk inkodning, eller om den också är en faktor vid verbal inkodning.

Den första hypotesen är att inkodning genom SPT, oavsett den motoriska graden i handlingsmeningen, kommer att leda till bättre minnesprestation än inkodning genom VT. Då Engelkamp och Zimmer (1985) betonade betydelsen för de fysiska rörelserna i inkodningen för högre återgivning, blir den andra hypotesen att desto högre motorisk aktivitet en mening har, desto lättare blir det att minnas den. Den tredje hypotesen är att skillnaden i motorisk aktivitet kommer att påverka resultaten mer när man faktiskt utför handlingsmeningarna (SPT) än när man bara läser dem (VT).

Metod

Undersökningsdeltagare

Försökspersonerna bestod av psykologistudenter från Södertörns Högskola. I studien ingick 50 deltagare varav 8 män, 41 kvinnor och 1 hen i åldern 21-41 år, med en medelålder på 26,04 (SD=7,7). Ersättningen för deltagandet var utdelad UD-tid (vilket är obligatoriskt på psykologi B-kursen på Södertörns Högskola) på 1,5 timmar eller två stycken biobiljetter. Deltagarna kontaktades med information om studien via Södertörns Högskolans intranät, och efter visat intresse skedde rekryteringen via e-post.

Material

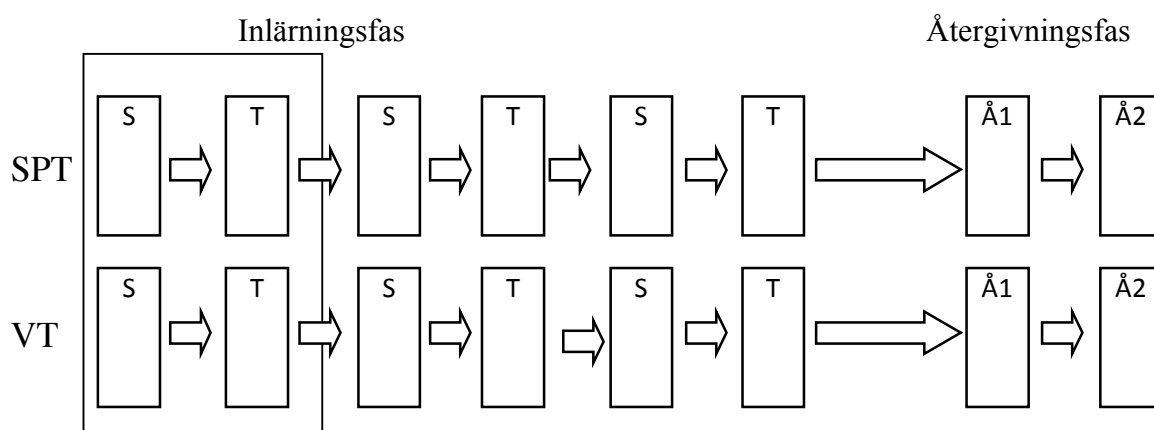
30 handlingsmeningarna presenterades i datorprogrammet E-prime (Schneider, Eschman, & Zuccolotto, 2002). Handlingsmeningarna (t ex "lyfta upp ett glas") erhöles från studien av Molander och Arar (1998) vilken utgår från 439 fraser med avseende på dimensionerna emotionalitet, motorisk aktivitet, familjaritet och minnesvärdhet. Av dessa valdes 30 stycken ut (med hjälp av en handledare som utför forskning inom detta i en större studie) med kriterierna att de alla bestod av; två-fyra ord, ett substantiv och ett verb, manipulering av ett tänkt objekt, att de inte skulle vara bisarra eller känslomässigt stötande samt med hög och låg gradering av motorisk aktivitet.

Procedur

Innan datainsamlingen påbörjades pilottestades experimentet för antalet handlingsmeningar som skulle ingå, och 30 stycken ansågs lämpligt. Vid försökstillfället blev försökspersonen först tilldelad en blankett med information om att alla uppgifter som tillkännagavs behandlades konfidentiellt, och att de förutom kön och ålder, som redovisas i rapporten, skulle vara helt anonyma. De fick skriva under blanketten för att ge sitt godkännande av deltagande i experimentet. Varje försöksperson testades sedan individuellt under två tillfällen, första tillfället varade ca 60 minuter och andra tillfället varade ca 15 minuter.

Efter en kort introduktion fick försökspersonen studera 30 handlingsmeningar för att försöka memorera så många som möjligt. Varje handlingsmening visades i tio sekunder med två sekunders mellanrum på en datorskärm. Försökspersonerna randomiserades till antingen VT-betingelse eller SPT-betingelse, likaså var de sex olika randomiseringslistorna i vilken ordningsföljd handlingsmeningarna kom randomiserade. De försökspersoner som utförde VT-betingelsen blev ombudda att säga varje handlingsmening högt två gånger då de visades på skärmen, och de försökspersoner som utförde SPT-betingelsen blev instruerade att utföra handlingsmeningen motoriskt i luften med föreställande objekt två gånger.

Proceduren bestod av de två faserna inläring och återgivning. Inlärningsfasen bestod av sex delmoment där försökspersonen skulle studera de 30 handlingsmeningarna tre gånger (S) för att emellanåt bli testade på hur många de kunde återkalla (T) under sex minuter genom att skriva ner dem på ett papper (STSTST). Efter den tredje minnesåtergivningen distraherades försökspersonen under fem minuter med att lösa matematiska tal (multiplikation och addition) där de fick 30 sekunder på sig att svara om uträkningarna stämde eller inte. Efter matematikuppgiften kom återgivningsfasen, där försökspersonen återigen fick försöka återge så många av de 30 handlingsmeningarna som möjligt (omedelbar återgivning, Å1). Försökspersonerna kom tillbaka exakt en vecka senare för att en sista gång endast försöka minnas så många av de 30 handlingsmeningarna som möjligt (fördröjd återgivning, Å2). Efter den sista återgivningen ställdes fyra frågor till försökspersonerna angående handlingsmeningarnas svårighetsgrad och om de använt sig av några speciella minnesstrategier. Då denna studie ingår som en delstudie av en större studie, baseras resultaten endast på första testet (se Figur 1).



Figur 1. Figuren redovisar hur den experimentella proceduren genomfördes. I inlärningsfasen får försökspersonen först studera handlingsmeningarna (S) tre gånger för att sedan försöka återge så många som möjligt i ett test (T) tre gånger. Efter ett distractionstest följer omedelbar återgivning (Å1) och efter en veckas tidsuppehåll följer fördröjd återgivning (Å2). I analyserna användes bara resultatet från det första testet i både SPT och VT (inringat).

Handlingsmeningarna rättades sedan och blev bedömda enligt ett strikt eller mildare kriterium. Enligt det strikta kriteriet räknades handlingsmeningen som ihågkommen om både rätt verb och substantiv var återgivet (t e x ”räcka över en tillbringare”), och enligt det milda kriteriet räknades handlingsmeningen som ihågkommen om en synonym till antingen verbet eller substantivet användes vid återgivningen (t ex ”räcka över en karaff”). De 30 handlingsmeningarna och klassificering av låg (0-2,91) och hög (2,92-5) motorisk aktivitet redovisas i bilaga 1.

Resultatet

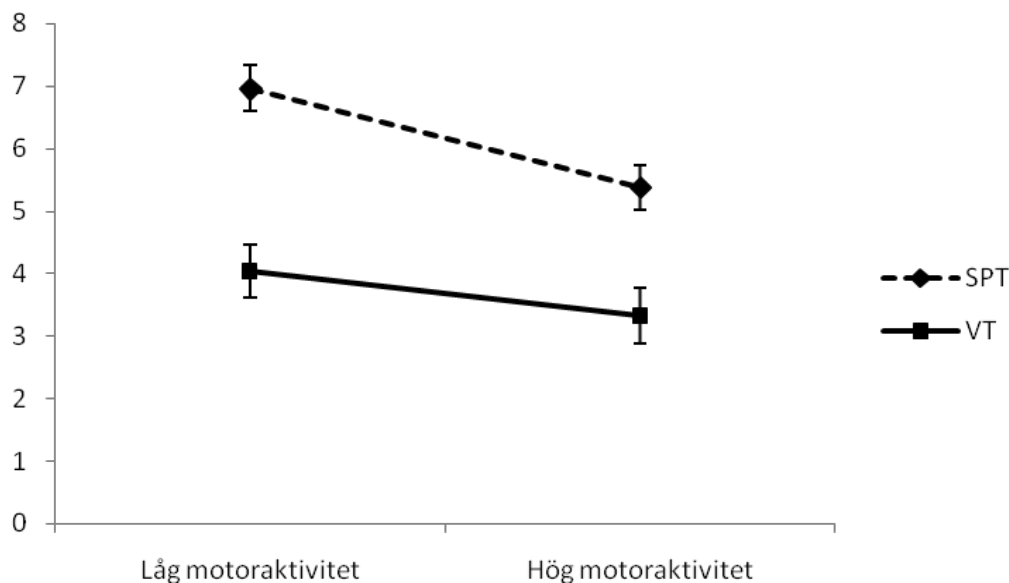
Analyserna redovisas endast för resultatet med det strikta kriteriet, dock visade sig samma resultat även i analyserna för det mildare kriteriet. En 2 X 2 mixad variansanalys (ANOVA) utfördes med motorisk aktivitet (låg eller hög) och betingelse (SPT eller VT) som oberoende variabler och antal återgivna handlingsmeningar som beroende variabel. I Tabell 1 nedan redovisas medelvärden och standardavvikelser för antal återgivna handlingsmeningar uppdelat efter betingelse. En signifikant huvudeffekt av betingelse erhöles, $F(1,48)=30,87$, $p<0,001$, $\eta^2=0,39$ där SPT ($M=12,35$ $S=2,61$) hade högre antal återgivna handlingsmeningar än VT ($M=7,38$, $S=3,67$).

En signifikant huvudeffekt av grad av motorisk aktivitet erhöles också, $F(1,48)=11,04$, $p<0,01$, $\eta^2=0,19$ där handlingsmeningar med låg motorisk aktivitet i genomsnitt var återgivna i högre grad än handlingsmeningar med hög motorisk aktivitet. I Tabell 1 redovisas medelvärden och standardavvikelser för antal återgivna handlingsmeningar uppdelat efter betingelse och hög eller låg motorisk aktivitet.

Tabell 1. Redovisning av medelvärden (och standardavvikelser) för antal återgivna handlingsmeningar uppdelad efter betingelse och hög eller låg motorisk aktivitet.

Betingelse	Grad av motorisk aktivitet	
	Låg M (SD)	Hög M (SD)
SPT	6,96 (1,87)	5,38 (1,83)
VT	4,04 (2,07)	3,33 (2,20)

Ingen interaktionseffekt uppvisades, $p=0,21$, det vill säga hur den motoriska effekten påverkade resultatet berodde inte på ifall försökspersonen var tilldelad VT- betingelsen eller SPT-betingelsen, och hur VT- betingelsen eller SPT-betingelsen påverkade resultatet berodde inte på om handlingsmeningarna var svåra eller lätta att utföra motoriskt (se Figur 2).



Figur 2. Grafen redovisar medelvärden och standardavvikelse för antal återgivna handlingsmeningar uppdelad efter betingelse och graden av motoraktivitet i handlingsmeningen.

Diskussion

Syftet med studien var att replikera tidigare forskning vad gäller att handlingsmeningar som är inkodade som SPT är återgivna i högre grad än handlingsmeningar som är inkodade som VT. Syftet var även att uppmärksamma den motoriska aktiviteten i handlingsmeningarna, och undersöka om handlingsmeningar som innehöll högre grad av motorisk aktivitet ledde till bättre minnesåtergivning än handlingsmeningar som innehöll lägre grad av motorisk aktivitet.

Resultatet visade att antal handlingsmeningar var återgivna i högre antal i SPT-betingelsen i jämförelse med VT- betingelsen, vilket betyder att effekten är så pass stabil att den replikeras ännu en gång (Cohen, 1981; Engelkamp, 1998; Engelkamp, 2001; Engelkamp & Krumnacker, 1980; Saltz & Donnenwerth-Nolan, 1981). Vad gäller graden av motorisk aktivitet som betydelsefullt för enactmenteffekten visade resultaten, och i motsats till den initiala hypotesen, att handlingsmeningar med mindre motorisk aktivitet återgavs i högre grad än handlingsmeningar med mer motorisk aktivitet. Vidare visade resultaten att detta var oberoende om de var inkodade genom SPT eller VT. Enactmenteffekten kan förklaras på flera olika sätt, och den första som kan diskuteras är multimodaliteten som Bäckman och Nilsson (1984, 1985) menar på skiljer SPT från VT. De menar att SPT-proceduren är multimodal vilket innebär att motorisk, visuell, auditiv samt lukt och smakinformation kan bearbetas samtidigt under inkodningen. Den visuella modaliteten bearbetas vid läsningen av handlingsmeningen, den motoriska modaliteten vid utförandet av handlingen, vid tillfällen då försökspersonen får meningarna upplästa för sig stimuleras den auditiva modaliteten och meningar som innehåller mat eller doftande ting stimulerar lukt- och smaksinnet. I tidigare studier har det visat sig att två modaliteter (visuell och verbal) är bättre än en modalitet vad gäller förbättringen för återgivningen av minnen (Paivio & Beggs, 1981). Vidare visar Engelkamp och Zimmer (1984, 1985) att tre modaliteter (visuell, verbal och motorisk) är bättre än två. Vid lagringen av den motoriska informationen blir inkodningen mer specifik,

vilket i sin tur gör att koncepten överlappar varandra mindre och minnesspårerna blir lättare att skilja ut från varandra.

Enligt Engelkamp och Zimmer (1985) kan det däremot förklaras genom att planeringsfasen för den motoriska kodningen anses mycket betydelsefull, och de skiljer mellan tre faser i inkodningen nämligen en sensorisk, en konceptuell och en motorisk fas. Det sensoriska systemet aktiveras vid stimuli från olika sinnen, och exempelvis orsakar verbal stimuli vid inkodning representationer i det verbala systemet. Innebörden för dessa representationer är därefter angivna som koncept i systemet. Om man endast läser ordet eller meningen aktiveras detta system, men om försökspersonen även utför handlingen (SPT) så aktiveras också en motorisk kodningsprocess. I det motoriska systemet blir de motoriska rörelserna först planerade och programmerade, och sedan utförda av försökspersonen. Desto fler system som blir aktiverade, desto mer specifik blir inkodningen vilket leder till högre återgivning.

Helstrup (1987) och Kormi-Nouri (1995) menar å andra sidan att VT och SPT inte involverar olika modalitetsspecifika informationsprocesser vid inkodningen, utan snarare tänker de sig att den konceptuella informationen är genererad till olika nivåer av omfattning. De menar att SPT är itemspecifik och i och med det ger en mer detaljerad inkodning vilket vidare resulterar i en mer lättillgänglig återgivning av minnesspårerna. Dessutom har det visat sig att SPT-proceduren i jämförelse med VT-proceduren inte bara ger högre frekvens på antal ihågkomna ord, utan de återkallas även mycket snabbare. Med det konstateras det återigen att minnesbelastningen efter inkodning genom agerande (SPT) inte bara är mer omfattande, lättare tillgänglighet gör det även mindre troligt för avklingande av minnesspåret innan det är återgett (Daprati, Nico, Saimpont, Franck, & Sirigu 2005; Freeman & Ellis, 2003).

Med hänsyn till Helstrups (1987), Kormi-Nouris och Nilssons (1995; 2001) belysning på självinvolveringen som en faktor i inkodning betonar de planeringsprocessen för utförandet av handlingsmeningarna som extra viktigt. Detta kan tänkas vara en förklaringsmodell till betydelsen av motoraktivitetsgraden i den aktuella studien. Man kan spekulera i att när försökspersonerna ska utföra handlingsmeningar så krävs det mer uppmärksamhet för de mer komplexa meningarna i både planerandet och utförandet av dem. Det kan i samma anda tänkas att när försökspersonerna utför handlingsmeningarna med mindre grad av motorisk aktivitet får mer tid att fokusera på själva innebörden av meningen, eftersom rörelsen inte är så avancerad och inte kräver så mycket uppmärksamhet att utföra. Självinvolveringen och därmed också fokuset blir mer vad gäller innebörden av själva handlingen som kräver mindre motoriska rörelser.

Då det inte var någon skillnad i minnesförbättring mellan SPT och VT som en funktion av motoraktivitet fungerar självinvolveringsteorin som förklaringsmodell bara halvvägs. Bristen på interaktionseffekt visar på att en annan bakomliggande faktor kan spela in. Det borde inte vara någon skillnad i fokus för handlingsmeningar med olika grad av motoraktivitet inkodade genom VT eftersom personen i fråga inte behöver utföra själva handlingarna utan bara uttala dem högt för sig själv. Om det bara vore så att effekten visats i SPT så skulle man kunna tänka sig att motoraktiviteten i sig hade en påverkan, men eftersom samma resultat erhöles i VT så borde det vara så att andra faktorer förmodligen spela in.

En av dimensionerna som Molander och Arar (1998) belyste var familjaritet (d v s hur vanlig eller ovanlig handlingsmeningen är för försökspersonen), vilket skulle kunna vara en sådan faktor som troligtvis skulle kunna ha spelat in. Familjaritet som dimension har blivit relativt uppmärksammas av forskarna. Knopf (1991) menar på att desto mer familjär en

handlingsmening är för försökspersonen, desto bättre är återgivningen för dessa jämfört med de mindre familjära handlingsmeningarna i både betingelsen SPT och VT. Dock finns det litteratur som visar på motsatsen för VT och ingen specifik effekt alls för SPT (Lekeu, Van der Linden, Moonen & Salmon, 2002), och ännu är fältet inte tillräckligt utforskat för att kunna dra några säkra slutsatser. Men med hänsyn till familjaritet som en variabel som potentiellt kan påverka resultatet för återgivningen i VT och SPT kan det tänkas att detta även kan gälla här och att det skulle kunna vara en bakomliggande variabel som förklarar skillnaderna i minnesprestation mellan enkla och mer krävande motoriska handlingsmeningar. Det skulle kunna vara så att handlingsmeningar med låg motorisk aktivitet (t ex ”röra om i kaffet”) är mer familjära för försökspersonerna än handlingsmeningarna med hög grad av motorisk aktivitet (t ex ”fylla en kruka”). I experimentet kontrollerades det dock för familjaritet, det vill säga det fanns samma antal av låg- och högfamiljära handlingsmeningar i båda motorbetingelserna. Därmed fanns det i genomsnitt lika många i varje grupp. Men framtida undersökningar skulle dock kunna kontrollera dimensionerna (familjaritet och motoriskt aktivitetsgrad) på ett statistiskt sätt så att man i och med det skulle kunna jämföra flera av dem under samma tillfälle, och att till exempel utföra en hierarkisk regressionsanalys skulle kunna visa på vilken av dimensionerna som påverkar mest.

I och med att undersökningen har genomförts med ett experiment har kontrollen varit god av dem beroende variablerna. Genom randomisering av de beroende variablerna till försökspersonerna har slumpen haft en inverkan vilket har uteslutit systematiska skillnader som annars kan uppstå i fördelningen av grupperna. Experimentet bestod av en mellangrupsdesign vilket gjorde att försökspersonerna testades för olika betingelser vilket uteslöt att inga ordningseffekter uppstod. Dock kan det i en mellangrupsdesign finnas individuella skillnader hos försökspersonerna som kan påverka resultatet, och genom att i framtiden replikera denna typ av undersökning skulle de individuella skillnaderna kunna elimineras och istället visa på en stabilare effekt av resultatet (Borg & Westerlund, 2007). Den första generaliseringen som görs av resultatet är från det undersökta stickprovet till populationen som stickprovet dragits från, och validiteten för detta resultat för gruppen psykologistudenter på Södertörns Högskola anses hög. Dock är målet för denna typ av undersökning att kunna generalisera resultaten till en mycket större population, och för att kunna göra det skulle framtida forskning behöva göras på ett större omfång av grupper (inte bara studenter) och så även inom andra kulturer.

Det optimala för framtida forskning skulle vara att ta hänsyn till alla fyra dimensionerna familjaritet, emotionalitet, motorisk aktivitet och minnesvärdhet (Molande & Arar, 1998) samtidigt för att på ett statistiskt sätt kontrollera dem bättre och se vilken eller vilka variabler som har störst inverkan. Vidare är det även svårt och att med full säkerhet fastställa exakt hur inkodningen har gått till och vad det är som orsakat att SPT återges i högre grad än VT. För att kunna utreda det mer noggrant skulle framtida experiment behöva designas för att mer utförligt ta reda på hur försökspersonernas inkodning gått till. Detta skulle kunna göras genom att fråga försökspersonerna om eventuella inkodningsstrategier, alternativt designa experiment som kontrollerar för till exempel seriepositionseffekter eller associationsstrategier.

Referenser

- Arar, Lj., Nilsson, L.-G., & Molander, B. (1993). Enacted and nonenacted encoding of social actions. *Scandinavian Journal of Psychology*, *34*, 39 – 46.
- Borg, E. & Westerlund, J. (2007). Andra upplagan. *Statistik för beteendevetare*. Stockholm: Liber.
- Bäckman, L., & Nilsson, L.-G. (1984). Ageing effects in free recall: An exception to the rule. *Human Learning*, *3*, 53-69.
- Bäckman, L., & Nilsson L.-G. (1985). Prerequisites for lack of age differences in memory performance. *Experimental Aging Research*, *11*, 67-73.
- Bäckman, L., Nilsson L.-G., & Chalom, D. (1986). New evidence on the nature of the encoding of action events. *Memory and Cognition*, *14*, 339-346.
- Bäckman, L., Nilsson, L.-G., & Kormi-Nouri, R. (1993). Attentional demands and recall of verbal and color information in action events. *Scandinavian journal of Psychology*, *34*, 246-254.
- Cohen, R. L. (1981). On the generality of some memory laws. *Scandinavian Journal of Psychology*, *22*, 267-282.
- Cohen, R. L. (1983). The effect of encoding variables on the free recall of words and action events. *Memory and Cognition*, *11*, 572-582.
- Cohen, R. L. (1989). Memory for Action Events: The power of enactment. *Educational Psychology Review*, *1*, 57-77.
- Cohen, R. L., & Bryant S. (1991). The role of duration in memory and metamemory of enacted instructions (SPTs). *Psychological Research*, *53*, 183-187.
- Cohen, R. L. & Heath, M. (1988). Recalled probabilities for enacted instructions. In M. M. Gruneberg, P. E. Morris & R. N. Sykes (Eds.), *Practical aspects of memory: Current research and issues* (pp. 421-426). Toronto: John Wiley.
- Cohen, R. L., & Stewart, M. (1982). How to avoid developmental effects in free recall. *Scandinavian Journal of Psychology*, *23*, 9-15.
- Daprati, E., Nico, D., Saimpont, A., Franck, N., & Sirigu, A. (2005). Memory and action: An experimental study on normal and schizophrenic patients. *Neuropsychologica*, *43*, 281-293.
- Engelkamp, J. (1986). Nouns and verbs in paired-associate learning: Instructional effects. *Psychological Research*, *48*, 153-159.
- Engelkamp, J. (1990). Memory for action events. Some implications for memory theory and for imagery. In C. Cornoldi & M. McDaniel (Eds.), *Imagery and Cognition*. New York: Springer.

- Engelkamp, J. (1998). *Memory for actions*. Hove, England: Psychology Press.
- Engelkamp, J. (2001). Action memory: A system-oriented approach. In H. D. Zimmer, R. Cohen, M. J. Guynn, J. Engelkamp, R. Kormi-Nouri, & M. C. Foley (Eds.), *Memory for action: A distinct form of episodic memory?* (pp. 49–96). New York: Oxford University Press.
- Engelkamp, J., & Krumnacker, H. (1980). Imaginal and motoric processes in remembering verbal material. *Journal of Experimental and Applied Psychology*, 27, 511–533.
- Engelkamp, J., & Zimmer, H. D. (1984). Motor programme information as a separable memory unit. *Psychological Research*, 46, 283–299.
- Engelkamp, J., & Zimmer, H. D. (1985). Motor programs and their relation to semantic memory. *German Journal of Psychology*, 9, 239–254.
- Foley, M. A., Bouffard, V., Raag, T., & DiSanto-Rose, M. (1991). The effects of enactive encoding, type of movement, and imagined perspective on memory of dance. *Psychological Research*, 53, 251–259.
- Freeman, J. E., & Ellis, J. A. (2003). The representation of delayed intentions: A prospective subject-performed task? *Journal of Experimental Psychology*, 29, 976–992.
- Helstrup, T. (1987). One, two, or three memories? A problem-solving approach to memory for performed acts. *Acta Psychologica*, 66, 37–68.
- Helstrup, T. (1993). Actions, context, memory – what is the relation? *Scandinavian Journal of Psychology*, 34, 19–26.
- Kausler, D. H., & Hakami, M. K. (1983). Memory for Activities. Adult age differences and intentionality. *Developmental Psychology*, 19, 889–894.
- Knopf, M. (1991). Having shaved a kiwi fruit: Memory of unfamiliar subject-performed actions. *Psychological Research*, 53, 203–211.
- Knopf, M., & Niedhardt, E. (1989). Aging and memory for action events: The role of familiarity. *Developmental Psychology*, 25, 780–786.
- Kormi-Nouri, R. (1995). The nature of memory for action events. An episodic integration view. *European Journal of Cognitive Psychology*, 7, 337–363
- Kormi-Nouri, R., & Nilsson, L.-G. (2001). The motor component is not crucial! In H. D. Zimmer, R. L. Cohen, M. J. Guynn, J. Engelkamp, R. Kormi-Nouri, & M. A. Foley (Eds.), *Memory for action: A distinct from episodic memory?* (pp. 97–111). Oxford: Oxford University Press.
- Lekeu, F., Van der Linden, M., Moonen, G., & Salmon, E. (2002). Exploring the Effect of Action Familiarity on SPTs Recall Performance in Alzheimer's Disease. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 24, 1057–1069.

- Mohr, G., Engelkamp, J., & Zimmer, H. D. (1989). Recall and recognition of self-performed acts. *Psychological Research*, *51*, 181-187.
- Molander, B., & Arar, L. (1998). Norms for 439 action events: familiarity, emotionality, motor activity, and memorability. *Scandinavian Journal of Psychology*, *39*, 275-300.
- Nilsson, L.-G. (2000). Remembering actions and words. In E. Tulving & F. I. M. Craik (Eds.), *The oxford handbook of memory* (pp. 137–148). New York: Oxford University Press.
- Nilsson, L.-G., & Cohen, R. L. (1988). Enrichment and generation in the recall of enacted and nonenacted instructions. In M. M. Gmneberg, P. E. Morris, & R. N. Sykes (Eds.), *Practical aspects of memory: current research and issues* (pp. 427-432). Toronto: John Wiley & Sons.
- Nyberg, L. (1995). Memory for enacted and non-enacted events: Is there a need for separate laws? *European Journal of Cognitive Psychology*, *7*, 55–64.
- Paivio, A. & Begg, I. (1981). *Psychology of Language*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Piaget, J. (1964). Development and learning. In Ripple, R., och Rockcastle, V., *Piaget Rediscovered*, U.S. Office of Education, National Science Foundation, Washington, D. C.
- Roediger, H. L., & Zaromb, F. M. (2010). Memory for actions – How different? In L. Bäckman & L. Nyberg, *Memory, Aging and the Brain – A Festschrift in Honour of Lars-Göran Nilsson*. New York: Psychology Press.
- Saltz, E., & Donnenwerth-Nolan, S. (1981). Does motoric imagery facilitate memory for sentences: A selective interference test. *Journal of Verbal Learning and Verb Behaviour*, *20*, 322-332.
- Schacter, D. L., & Tulving, E. (1994). What are the memory system of 1994? In D. L. Schacter & E. Tulving (Eds.), *Memory systems 1994* (pp. 1-38). Cambridge: The MIT Press.
- Tulving, E., & Madigan, S. A. (1970). Memory and Verbal Learning. *Annual Review of Psychology*, *21*, 437-477.
- Tulving, E., & Thomson, D. M. (1973). Encoding Specificity and retrieval processes in episodic memory. *Psychological Review*, *80*, 359-380.
- Zimmer, H. D. (1986). The memory trace of semantic or motor processing. In F. Klix & H. Hagendorf (Eds.), *Human memory and cognitive capabilities: Mechanisms and performances*. (pp. 215-223). Amsterdam: North-Holland.