

**Perspektivberoende vid identifiering av  
rörelser utförda av människor**

**(HS-IDA-EA-02-510)**

**Maria Nilsson ([b99marni@student.his.se](mailto:b99marni@student.his.se))**

Institutionen för datavetenskap  
Högskolan i Skövde, Box 408  
S-54128 Skövde, SWEDEN

Examensarbete på det kognitionsvetenskapliga  
programmet under vårterminen 2002.

Handledare: Paul Hemeren

## **Perspektivberoende vid identifiering av rörelser utförda av människor**

Examensrapport inlämnad av Maria Nilsson till Högskolan i Skövde, för kandidats-examen (B.Sc.) vid Institutionen för Datavetenskap.

**2002-06-06**

Härmed intygas att allt material i denna rapport, vilket inte är mitt eget, har blivit tydligt identifierat och att inget material är inkluderat som tidigare använts för erhållande av annan examen.

Signerat: \_\_\_\_\_

## Perspektivberoende vid identifiering av rörelser utförda av människor

Maria Nilsson (b99marni@student.his.se)

### Sammanfattning

Vi människor har en speciell förmåga att känna igen rörelser från andra människor. Olika undersökningar försöker komma fram till om vi är perspektivberoende i vår igenkänning av dessa rörelser, med det menas att vi till exempel skulle ha lättare att känna igen en rörelse om den sågs från ett visst håll (till exempel framifrån). För att studera perspektivberoende kan en ljuspunktsfigur som utför en viss rörelse roteras på olika sätt. Olika undersökningar har roterat figuren antingen plant (figuren visas rättvänd eller upp-och-ner) eller på djupet (figuren visas från vänster eller höger sida). För att studera just perspektivberoende används olika typer av primingstudier.

Denna rapport presenterar en långtidsprimingstudie som roterar en ljuspunktsfigur plant. Försöksdeltagarna i undersökningen fick till uppgift att försöka benämna den aktivitet som ljuspunktsfiguren utförde. Figurerna kan utföra olika aktiviteter som att gå, hoppa, klättra, hamra och så vidare. Vid identifiering av upp-och-nervänd aktivitet som tidigare visats som rättvänd aktivitet presterar försöksdeltagaren signifikant bättre än om försöksdeltagaren inte tidigare sett aktiviteten.

**Nyckelord:** visuell perception, perspektivberoende, ljuspunktsfigur, långtidspriming

## Tackord

Examensarbetet har tagit mycket tid men har även gett mig mycket. Jag skulle vilja tacka Paul Hemeren som har hjälpt mig och ställt upp på alla sätt, både som handledare och som ämnesexpert. Ett speciellt tack för inspelningen av alla aktiviteter.

# Innehållsförteckning

<b>1 Inledning</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Bakgrund</b> .....	<b>3</b>
2.1 Perspektivberoende .....	4
2.1.1 <i>Primingstudier</i> .....	6
2.1.1.1 Korttidsprimingstudie med djupperspektiv .....	7
2.1.1.2 Långtidsprimingstudie med djupperspektiv .....	10
2.1.1.3 Långtidsprimingstudie med planperspektiv .....	12
2.1.1.4 Korttidsprimingstudie med planperspektiv .....	14
<b>3 Problemprecisering</b> .....	<b>17</b>
3.1 Förväntat resultat .....	18
<b>4 Metod</b> .....	<b>20</b>
4.1 Val av metod .....	20
4.2 Experiment .....	21
4.2.1 <i>Variabler</i> .....	22
4.2.2 <i>Försökspersoner</i> .....	22
4.2.3 <i>Material</i> .....	23
4.2.4 <i>Uppgift</i> .....	24
4.2.5 <i>Procedur</i> .....	24
<b>5 Resultat</b> .....	<b>26</b>
5.1 Resultat från benämningssuppgiften .....	26
5.2 Resultat från konfidensbedömningen .....	28
<b>6 Diskussion</b> .....	<b>30</b>
6.1 Resultatet i relation till andra teorier .....	30
6.2 Problem med undersökningen .....	32
6.3 Framtida undersökningar .....	33
<b>Referenser</b> .....	<b>34</b>

## Bilagor

Bilaga 1: Aktiviteter utförda av ljuspunktsfigurerna

Bilaga 2: Ljuspunktsfigurer

Bilaga 3: Ljuspunktsfigurer som döljs med maskningsparadigm

Bilaga 4: Instruktioner till försöksdeltagarna

## 1 Inledning

Att se och känna igen saker tar vi som en självklar del av våra liv. Varje dag möter vi situationer som kräver att vi visuellt tar till oss den information som finns tillgänglig. Från att vi kliver upp på morgonen tills att vi går och lägger oss litar vi fullt ut på att synen ska hjälpa oss att uppfatta det som händer runt om kring oss. Utifrån denna information ska vi sedan kunna avgöra vad som är rätt eller fel handling (reaktion) i den givna situationen.

Vikten av synens förmåga är redan fastställd genom att våra ögon är placerade på vår "framsida", så att vi till exempel inte ska kollidera med saker eller personer som kommer i vår väg (Bloomer, 1990). Vidare kan det hävdas att 80% av den information och kunskap som vi tar till oss kommer via den visuella perceptionen (Gregory & Colman, 1995).

Perception kan beskrivas enligt följande:

"The term perception refers to the means by which information acquired via the sense organs is transformed information into experiences of objects, event, sounds, tastes etc."(Eysenck & Keane, 2000, sid 25)

Visuell perception handlar om den information vi tar till oss via synen. Den visuella förmågan som vi har är aktiv utan att vi tänker på det. Ett exempel på hur vi litar på synens aktiva förmåga är när vi ska gå över en gata, då behöver vi ta till oss väldigt komplex information innan vi bestämmer om vi kan gå över gatan eller ej. Om det plötsligt skulle komma till exempel en bil eller cyklist på vägen, kan vi på några millisekunder ta in informationen och reagera på ett korrekt sätt. Förmågan att ta in information från omgivningen och tolka (bearbeta) den kan ske automatiskt och väldigt snabbt.

Andra egenskaper som den visuella perceptionen har är att vi lätt kan känna igen en bil som vår egen och vi kan till och med känna igen en vän på långt avstånd endast genom att se personens gångstil (Cutting & Kozlowski, 1977, i Shiffrar, Litchey & Chatterjee, 1997). Igenkänningsförmågan gör att vi lätt kan känna igen olika objekt eller händelser trots att de är placerade på ett onaturligt ställe som till exempel en groda i sovrummet. Igenkänningsförmågan som vi har är en grundläggande förmåga som gör att vi kan klara av vårt dagliga liv utan större problem (Lawson, 1999).

Igenkänningsförmågan är också speciell på så sätt att vi utan problem kan se vad som är viktigt i en händelse. Om det är en person som går på en väg vet vi automatiskt att personen är det viktiga i händelsen. Om vi inte skulle ha denna förmåga skulle träden som står vid vägen vara lika viktiga som personen som går på vägen. Det visuella systemet kan ta ut det som är väsentligt ur dess omgivning och veta vilket som bör uppmärksammas mest (Bloomer, 1990). Detta är en viktig funktion eftersom vi skulle ha svårt att klara av att ta in all information och bearbeta den som lika viktigt.

Vidare har forskare länge försökt att förstå vad det är som händer i våra mänskliga hjärnor när vi känner igen ett objekt eller en annan människa. Vad är det som gör att två olika människor kan se till exempel samma objekt och objektet uppfattas av båda personerna som samma sak (Edelman, 1999)? Detta problem påvisas bland annat vid

försök att få datorer att visuellt ta till sig information om objekt, rörelser etc. (Eysenck & Keane, 2000).

Det finns mycket forskning idag som berör det visuella systemet från olika områden. Några områden är till exempel ansiktigenkänning (Gauthier & Behrmann, 1999), objektigenkänning (Lawson, 1999) och rörelseigenkänning (Pinto & Shiffrar, 1999; Verfaillie, 1993, 2000). Dittrich (1993) anser bland annat att förmågan att känna igen rörelser hos andra människor är en fundamental process (egenskap) hos det visuella systemet. Grézes et al. (2001) anser att visuellt kunna ta in information om biologisk rörelse har en överlevnadsfunktion. Att kunna identifiera, tolka och förutsäga handlingar gjorda av andra människor är en viktig del i vårt liv. Det händer till exempel att vi baserar vårt eget beteende på handlingar gjorda av andra människor.

*Så varför är denna förmåga speciell, hur kan det komma sig att vi utan större problem och reflektion kan se vad andra människor gör?* Den visuella miljön som vi lever i är dynamisk och genomgår en ständig förändring. Vi konfronteras ständigt med information om hur vi själva rör oss i omgivningen och hur andra saker rör sig i förhållande till varandra och till oss själva. Varje dag ställs vi inför situationer som vi behöver uppfatta, vi möter personer på väg till skolan, vi ser personer sitta och skriva, vi ser personer i affären bakom köttdisken, vi ser personer springa. Allt detta är exempel på händelser som vi under en bråkdel sekund kan känna igen och återge vad det var som hände. Vi kan återge att handlingen utfördes av en människa och att det till exempel var en person som trancherade kött bakom en disk, detta trots att vi inte såg hela människan som utförde uppgiften. Igenkänning av rörelser använder alla dagligen utan vidare reflektion och eftertanke. Varför är vi människor så känsliga för att uppfatta rörelser från andra personer?

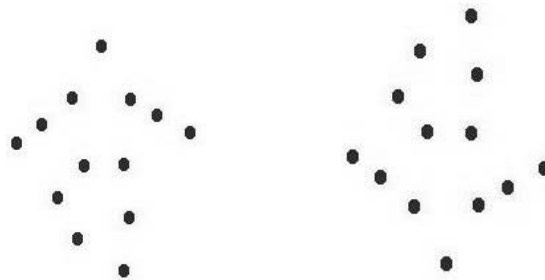
Denna rapport kommer att ta upp fenomenet rörelseigenkänning. Hur kan det komma sig att vi kan känna igen en mänsklig rörelse som att till exempel springa eller gå? Rörelsen kan kännas igen framifrån, från sidan, bakifrån, snett, i stort sett från vilken vinkel (perspektiv) som helst. Vilken betydelse har vinkeln egentligen och vad är det som gör att vi känner igen just rörelser av andra människor så bra? I rapporten kommer det att tas upp olika teorier som bland annat behandlar ämnet perspektivberoende av rörelseigenkänning. Slutligen presenteras ett experiment som ytterligare undersöker perspektivberoende hos igenkänningen av biologiska rörelser.

## 2 Bakgrund

Igenkänning av rörelser är en särskild egenskap hos det visuella systemet som skiljer sig från att till exempel känna igen objekt (Lawson, 1999). En rörelse är speciell just på grund av att de inbördes spatiala (utsträckning i rummet) förhållandena mellan de olika kroppsdelarna ändras över en tidsrymd (tidsintervall). Rörelsen förändras i och med att tiden går, de ingående delarna rör sig i förhållande till varandra och i förhållande till övriga objekt i omgivningen. En rörelse uppstår som en produkt av förändringarna mellan de olika kroppsdelarna.

Det finns många frågor som berör igenkänning av rörelser som intresserar olika forskare. Används olika visuella processer vid igenkänning av olika saker? Vad är det för visuell process som gör att vi kan känna igen en rörelse? Vilken information använder vi vid igenkänning av rörelser, vad är det som krävs för att vi ska uppfatta rörelsen? Vilka områden i hjärnan aktiveras när vi ser rörelser? Är vi perspektivberoende (olika vinklars betydelse) i vår visuella perception av rörelser av andra människor? Denna rapport kommer att beröra den sistnämnda frågan, på vilket sätt är vi perspektivberoende (olika vinklars betydelse) vid igenkänningen av biologiska rörelser?

Frågorna är många och de flesta undersökningar som har undersökt biologisk (mänsklig) rörelse har genomförts med hjälp av den teknik som Johansson (1973) utarbetade. Han filmade en person som var klädd i en svart dräkt med ca 10-13 ljuspunkter (reflexband) utsatt på de olika kroppslederna (se figur 1). Personen filmades i ett mörkt rum när denne gjorde olika naturliga rörelser som att till exempel gå, springa och hoppa. Eftersom personen filmades i ett mörkt rum var det endast ljuspunkterna som syntes. Dessa punkter bildar tillsammans en *ljuspunktsfigur*. Genom att enbart använda ljuspunkter kan den som observerar inte få tillgång till information om figurens form utan det enda som ges är information om rörelsen i sig när ljuspunkterna rör sig (Oram & Perrett, 1994). Det enda som kommer att synas är ett antal ljuspunkter som rör sig.



Figur 1. Statisk bild av en ljuspunktsfigur som hoppar hopprep, figuren till vänster utför aktiviteten rättant, figuren till höger hoppar hopprep upp-och-ner.

Johansson (1973) genomförde en undersökning där det gick att känna igen en människa när ljuspunkterna rörde sig men när personen (ljuspunktsfiguren) stod stilla gick det inte att känna igen människan. Vidare upptäcktes det att denna igenkänning sker väldigt snabbt. Studier bland annat gjorda av Johansson (1975) visar att det endast behövs en



tiondels sekund (tiden det tar att visa två bildrutor) för att en nybörjare ska kunna upptäcka en biologisk rörelse (hos ljuspunktsfiguren). Genom att använda ljuspunktsfigurer kan rörelsemönstret isoleras, igenkänningen av rörelsen blir oberoende av andra faktorer som till exempel form och miljö. Vid användning av en ljuspunktsfigur blir rörelsen tydlig eftersom vissa av punkternas spatiala relationer (avståndet mellan punkterna, placering) hela tiden ändras (eller är konstanta) och gör i och med det rörelsen synlig (Verfaillie, 2000). Skulle hela människa bli synlig (en människa under normal belysning) blir det svårare att uttala sig om enbart rörelsen, det finns andra faktorer som påverkar hur vi uppfattar rörelsen som till exempel formen av människan och dennes kläder. När vi ser en människa under normal ljussättning får vi ledtrådar om den aktivitet som de utför, om en person till exempel har en joggingdress på sig så är det troligare att denna figur joggar än dansar.

Det finns ett flertal olika undersökningar som har studerat hur olika former (utseende) av ljuspunktsfigurer påverkar vår perception och vilken betydelse de olika punkterna i ljuspunktsfiguren har för den som observerar figuren. Genom de olika undersökningarna har det gjorts försök att kartlägga vad det är som krävs (av figuren) för att vi ska känna igen ljuspunktsfiguren som en representation av en människa. I en undersökning varierades punkternas kontrast och spatiala frekvens (antalet punkter) för att se hur det påverkade perceptionen av ljuspunktsfiguren. Undersökningen försökte visa hur många ljuspunkter som krävdes för att uppfatta att punkterna representerade en människa. Beroende på var punkterna placerades hade de olika effekt för den som såg figuren. Om någon punkt togs bort blev det olika svårt att känna igen ljuspunktsfiguren som en representation av en människa (Ahlström, Blake & Ahlström, 1997). Experiment av Ahlström et al. (1997) visar att det räckte med att punkterna för fotlederna och knäna var synliga för att försökspersonerna skulle uppfatta punkterna som en del av en människa. Andra undersökningar har visat att extremiteter (till exempel handled och fotled) är viktiga för att vi ska uppfatta ljuspunkterna som en människa (Mather, Radford & West, 1992). Resultaten är många men sammanfattningsvis kan det sägas att olika punkter (placering) spelar olika stor roll i vår perception av en ljuspunktsfigur.

I efterföljande avsnitt kommer olika typer av perspektivberoende hos rörelseigenkänning att presenteras. Varje dag möter vi olika människor som vi ser från olika håll. Vi kan se samma person från till exempel både vänster eller höger håll utföra olika aktiviteter (som till exempel cykla, hoppa, klättra uppför rep). Är det lättare att känna igen vad personen gör för något om vi ser personen från ett visst håll? Denna rapport kommer att beröra frågan: På vilket sätt är vi perspektivberoende? Är vissa perspektiv lättare att känna igen?

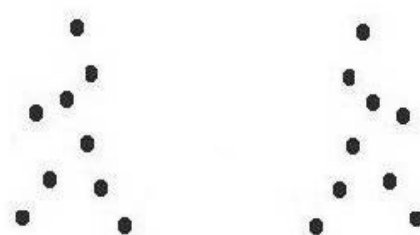
### ***2.1 Perspektivberoende***

Olika undersökningar har under årens gång försökt att fastställa på vilket sätt den visuella perceptionen påverkas av att se ett objekt eller en rörelse ur en viss vinkel (perspektiv). Om vi ser en människa vänd åt olika håll (väster eller höger) när denne till exempel plockar saker i en väska, är det då lättare att känna igen personen när denne står vänd åt ena hållet (till exempel vänster håll)? Det är till exempel lättare att känna igen ett hus om det ses från sidan än om det ses uppfifrån. Att det går lättare att känna igen ett objekt eller en rörelse ur ett visst perspektiv (hus sett från sidan) brukar kallas perspektivberoende. Det vill säga att vi lagrar en viss figur (i rörelse) i en viss vinkel, skapar en representation av rörelsen med ett visst perspektiv. Om vi däremot är

perspektivberoende spelar vinkeln (perspektivet) inte någon roll, vi har en tredimensionell modell i hjärnan som representerar tex. biologiska rörelser som kan roteras och anpassas till det vi ser. De flesta forskare som har gjort undersökningar inom detta område har fått resultat som verkar stödja uppfattningen att vi är perspektivberoende i vår igenkänning av biologisk rörelse (Daems & Verfaillie, 1999; Olofsson, Nyberg & Nilsson, 1997; Pavlova & Sokolov, 2000; Verfaillie, 1993, 2000).

För att undersöka perspektivberoende hos igenkänningen av biologiska rörelser har det gjorts undersökningar där försöksdeltagarna sett punktljusfigurer i olika vinklar. Figuren har roterats antingen ”plant” eller på ”djupet”. Vid en planrotation (se figur 1) ser försökspersonen figuren i olika vinklar roterandes kring den horisontella axeln. Figuren kan visas i  $0^\circ$  (rättvänd),  $45^\circ$ ,  $90^\circ$  samt  $180^\circ$  (upp-och-ner) (Dittrich, 1993; Pavlova & Sokolov, 2000). Skillnaden mellan att visa en ljuspunktsfigur rättvänd och upp-och-ner är att just samma figur visas som rättvänd roteras  $180^\circ$  för att visas upp-och-ner. Detta resulterar i att figuren blir spegelvänd, hade figuren en hand utsträckt åt höger så pekar denna hand åt vänster på grund av att figuren roterats ett halvt varv. De spatiala förhållandena är omvända. Det som inte ändras på figuren när denne roterats är kroppens huvudaxel, trots att figuren roterats finns samma lodräta linje längs med ryggraden. Kroppens positioner förändras inte heller, det är samma inbördes förhållande mellan till exempel benen och axlarna trots att figuren roterats.

Rotation i ”djupet” (se figur 2) innebär att figuren roterar kring den vertikala axeln. Figuren kan vara vänd åt höger för att sedan roteras  $180^\circ$  så att figuren istället blir vänd åt vänster. Detta har framförallt testats genom att låta försöksdeltagare se figurer gå åt vänster eller höger riktning (Verfaillie, 1993, 2000). Det enda som förändras när figuren roterats är att figuren visas spegelvänd, om figuren står vänd åt höger håll så står figuren åt vänster håll efter en rotation. Relationen mellan olika kroppsdelar har behållits, det är samma avstånd mellan till exempel foten och ena axeln och figuren har fortfarande samma lodräta huvudaxel.



Figur 2. Rotation på djupet, exempel på när en figur går i vänster och höger riktning, ljuspunkterna är placerade på kroppslederna.

Förutom psykologiska eller beteendevetenskapliga undersökningar som visar tendenser till perspektivberoende vid identifiering av biologiska rörelser finns det även neurologiska undersökningar som även dem visar på perspektivberoende. Detta kan ge en större tyngd åt ovanstående undersökningar som visar på perspektivberoende eftersom resultaten inte bara setts i en typ av undersökningar (utan även i neurologiska). Grossman och Blake (2001) genomförde en undersökning där de mätte hjärnaktiviteten hos försöksdeltagare när de såg på ljuspunktsfigurer som roterats ”plant”, figuren visades rättvänd samt upp-och-ner. I undersökningen framkom det olika grader av aktivering av STS området (Superior temporal sulcus) vid rättvända och upp-och-

nervända ljuspunktsfigurer. När figuren visades upp-och-ner var det lägre aktivering i området i jämförelse när ljuspunktsfiguren visades rättvänd. Det framkom även att det var svårare att känna igen upp-och-nervända figurer (Grossman & Blake, 2001).

### 2.1.1 Primingstudier

För att undersöka perspektivberoende hos igenkänningen av biologisk rörelser används ofta primingstudier. Primingstudier är en väl använd metod just på grund av att en primingstudie innebär en kontroll av hur vi människor påverkas av stimuli (bild, figur) som vi tidigare kommit i kontakt med i jämförelse med stimuli som aldrig setts förut (Olofsson et al., 1997). Detta gör att försöksdeltagaren kan se en figur i ett perspektiv för att sedan testa sin igenkänningsförmåga när denne ser till exempel figuren ur samma perspektiv. Med detta menas att en försöksdeltagare blir testad vid två tillfällen.

Vid det första tillfället (priming) får deltagaren se bilder på till exempel olika bilmodeller (Volvo, Saab osv.). Vid andra tillfället (primed) ser försöksdeltagarna bilder på de olika bilmodellerna som denne tidigare sett utblandat med bilder som är helt nya för deltagaren. Om en primingeffekt uppstår är det lättare att känna igen de bilmodeller som redan setts vid det första tillfället i jämförelse med de som är helt nya för försöksdeltagaren. Reaktionstiden som det tar att identifiera en viss bilmodell, till exempel Saab mäts i millisekunder för att sedan kunna jämföras med övriga bilmodeller (de som tidigare setts och de som är helt nya). Det går alltså snabbare att identifiera de bilmodeller som setts vid det tidigare tillfället. Det är inte bara reaktionstiden som kan mätas för att fastställa om en primingeffekt har uppstått, andra mått vid primingstudier kan till exempel vara antal rätt identifierade bilder (figurer).

Primingstudier är uppdelade i korttidspriming och långtidspriming. Skillnaden mellan de två är bland annat tidsperspektivet. Vid en korttidspriming genomförs de två tillfällena direkt efter varandra och vid långtidspriming får försöksdeltagarna testa deras identifiering av bilmodellerna vid ett annat tillfälle. Långtidspriming använder sig av ett separat (enskilt) tillfälle när igenkänningen av bilmodellerna ska testas för andra gången, det vill säga att de två undersökningstillfällena inte genomförs direkt efter varandra som vid korttidspriming. Tidsskillnaden mellan det första (priming) och andra tillfället (primed) vid en långtidspriming kan skilja från någon minut till flera månader (Olofsson et al., 1997). Det kan verka svårt att skilja de två olika sorterna åt men är det någon form av paus mellan de två tillfällena räknas det som en långtidsstudie.

Nedan kommer fyra olika primingstudier att presenteras som antingen är korttids- eller långtidsprimingstudie där antingen plan- eller djupperspektiv har manipuleras. Vid primingstudier kan perspektivberoende studeras genom att identifieringsförmågan av en återkommande rörelse testas. När en primingeffekt uppstår är det lättare att känna igen en viss rörelse på grund av att personen tidigare kommit i kontakt med rörelsen ur samma vinkel (perspektiv). Försöksdeltagarna blir presenterade för en priming figur och en primed figur. Går identifieringen av ljuspunktsfiguren snabbare när de två stimuli har samma perspektiv i jämförelse med när ljuspunktsfigurerna inte har samma perspektiv kan det hävdas att identifieringen av figuren är beroende av perspektivet. Det går då lättare att känna igen rörelsen eftersom personen sett rörelsen ur samma perspektiv en gång tidigare. Finns denna effekt tyder det på att vi är perspektivberoende.

En del hävdar att de processer som ligger bakom perspektivberoende är mentala representationer (Lawson, 1999), mentala representationer skulle vara en orsak till att perspektivberoende uppstår. De menar att vi skapar en representation av en bild eller en figur i en speciell vinkel (perspektiv) när vi ser den. Ser vi samma bild igen från samma perspektiv går igenkänningen snabbt eftersom vi redan har skapat en representation av objektet i den vinkeln, byts perspektivet måste försökspersonen skapa en ny representation och det kan ta längre tid. Men denna förklaring är inte helt korrekt eftersom vi har svårt att skapa en representation av en figur som visas upp-och-ner, trots att vi tidigare sett denna figur ett flertal gånger (lika ofta som den rättvända figuren) så är det fortfarande lättare att skapa sig en representation av en figur som visas rättvänd.

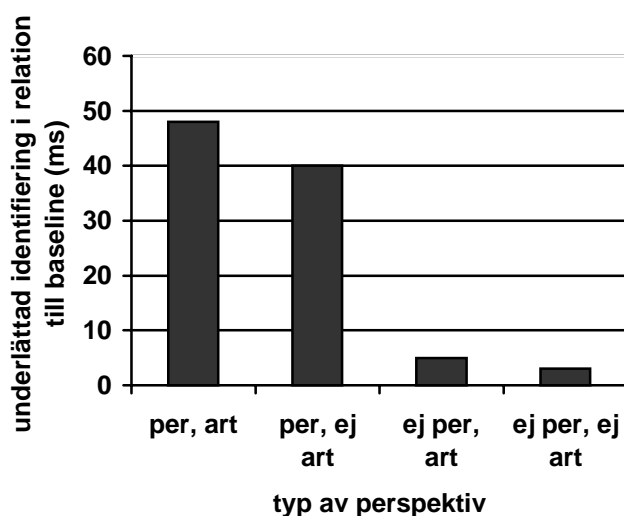
### *2.1.1.1 Korttidsprimingstudie med djupperspektiv*

För att se om perspektivberoende existerar vid djuprotation gjorde Verfaillie (1993) ett flertal experiment där han använde just korttidspriming. Undersökningen baserades på hypotesen att våra mentala representationer är perspektivberoende, det vill säga vi lagrar en figur i en viss vinkel eller perspektiv. Enligt hypotesen ska det gå snabbare att känna igen en primed figur om priming och primed figur har samma perspektiv, om figurerna (priming och primed) har olika perspektiv ska det i gengäld ta längre tid. Verfaillie genomförde sex olika experiment som hade till uppgift att testa ovan nämnda hypotes. I alla experimenten användes gående ljuspunktsfigurer (inga andra aktiviteter utfördes av ljuspunktsfiguren). De två mest centrala variablerna som Verfaillie valde att manipulera var typ av perspektiv och rörelseriktning. Perspektivet manipulerade två nivåer, figuren roterats på djupet och med det menas att figuren var vänd åt antingen vänster eller höger håll. Variabeln rörelseriktning hade även den två nivåer, figurerna fick gå antingen framåt eller bakåt. Manipuleringarna gjordes för att försöka fastställa vad som påverkar perspektivberoende hos biologiska rörelser. Spelar rörelseriktning någon roll? Blir primingeffekten (till exempel att en rättvänd primingfigur efterföljs av en rättvänd primed figur) lika stor när figuren går framåt och bakåt? I undersökningen hade försöksdeltagarna till uppgift att avgöra om figuren som de såg representerade en människa eller ej.

I de sex olika experimenten (Verfaillie, 1993) användes korttidspriming för att undersöka perspektivberoende. Genom att det var en korttidsprimingstudie visades ljuspunktsfigurerna direkt efter varandra utan paus. Resultatet visade att om priming (första tillfället) och primed (andra tillfället) figur hade exakt samma utseende (det vill säga att figurerna hade samma perspektiv och samma rörelseriktning), gick det lättare för försökspersonerna att känna igen primed figur. Detta presenteras i figur 3, där visas det i till exempel första stapeln (till vänster) att det gick ungefär 48 millisekunder snabbare att känna igen primed figuren om den hade samma perspektiv och rörelseriktning som priming figuren (i jämförelse med baseline: tiden det tar att känna igen en primed nonsensfigur). Skillnaden mellan stapel ett och två (från vänster, figur 3) var inte statistiskt signifikant vilket betyder att rörelseriktning inte hade någon betydande inverkan på igenkänningen av figurerna. Att det var lättare att känna igen ljuspunktsfiguren om den var vänd åt samma håll (vänster eller höger) vid de två omgångarna kunde iaktas i alla experiment.

I figur 3 så är även skillnaden mellan stapel ett och tre (från vänster) statistiskt signifikant. Med det menas att det var lättare att känna igen primed figur om den tidigare setts ur samma perspektiv. Det var med andra ord en signifikant primingeffekt

för perspektivberoende. Denna effekt försvann inte efter upprepade kontakt med ljuspunktsfigurerna. Tidsskillnaden mellan de figurer som hade samma perspektiv mot de som hade olika perspektiv låg mellan 43 millisekunder i experiment 1 och 18 millisekunder i experiment 4. I experiment 5 var det fortfarande en skillnad på 19 millisekunder, vilket innebär att det fortfarande är en skillnad på 19 millisekunder när samma försökspersoner hade genomfört 5 olika experiment med ljuspunktsfigurer. I alla experiment uppstod en primingeffekt. Trots att det är samma information (samma antal punkter och samma spatiala relation mellan punkterna) som försöksdeltagaren får när en figur visas från samma perspektiv uppstår det endast en primingeffekt när figuren har samma perspektiv (visas från samma håll). Utifrån detta anser Verfaillie att vi är perspektivberoende i vår representation av biologisk rörelse.



Figur 3. Diagram som visar primingeffekter från experiment 1. Per= samma perspektiv; ej per= Olika perspektiv; Art = samma rörelseriktning; ej art = olika perspektiv (efter Verfaillie, 1993, sid. 997).

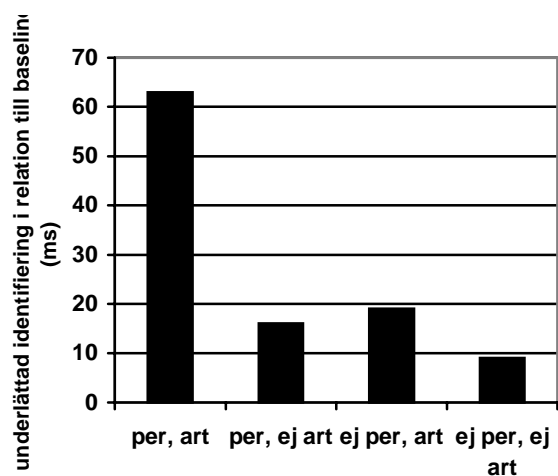
Däremot ledde inte typ av rörelseriktning (framåt eller bakåt) till någon primingeffekt (Verfaillie, 1993). Det fanns inte någon skillnad när priming och primed figur gick på samma sätt (framåt eller bakåt) eller om de gick olika, med andra ord så blev det inte lättare att känna igen primed figur om de gick på samma sätt (samma rörelsemönster) och priming och primed figur hade samma perspektiv (vänster eller höger) än om de gick på olika sätt och hade samma perspektiv (se figur 3). Detta väckte frågan om försöksdeltagarna huvudsakligen hade uppfattat att ljuspunktsfigurerna rörde sig åt olika håll och på grund av detta skulle rörelseriktning inte ha spelat någon roll. Olika data tyder dock på att detta inte var fallet då till exempel försöksdeltagarna angav rätt rörelseriktning när de blev tillfrågade.

En möjlig förklaring till att rörelseriktning inte gav någon primingeffekt var att typ av uppgift som försöksdeltagarna hade fått snarare var en objektigenkänningsuppgift än en rörelseigenkänningsuppgift (Verfaillie, 2000). Försöksdeltagarna hade fått till uppgift att så snabbt som möjligt avgöra om ljuspunktsfiguren representerade en människa eller om figuren representerade en "icke mänsklig" form (ej avgöra vad de utförde för aktivitet eller handling som att gå i en viss riktning). Denna uppgift innebär att försöksdeltagarens svar kan delas in i två olika kategorier (mänsklig eller ej). Försöksdeltagarna behövde bara känna igen den spatiala strukturen av figuren, inte vad figuren utförde för uppgift för att kunna avgöra om figuren representerade en människa

eller ej. Detta gör att försöksdeltagarna kanske inte tänkte på att ljuspunktsfiguren gick åt olika håll, utan koncentrerade sig endast på att avgöra om figuren kan vara en representation av en människa eller inte.

För att bekräfta eller utesluta denna möjlighet genomförde Verfaillie (2000) en ny undersökning där en rörelseigenkänningsuppgift användes. Om försöksdeltagarna istället skulle genomföra en rörelseigenkänningsuppgift, det vill säga att de skulle söka efter vilken rörelse som figurerna gjorde, skulle de registrera vilken typ av rörelseriktning som figuren hade. Om resultatet, att rörelseriktning inte påverkade igenkänning av figuren, från Verfaillie (1993) berodde på uppgiftstyp, bör den senare undersökningen (Verfaillie, 2000) få en primingeffekt för typ av rörelseriktning (framåt eller bakåt). Det ska alltså gå lättare att känna igen primed figur om den hade samma rörelseriktning som priming figuren. Experimentet genomfördes med samma struktur som tidigare undersökning (Verfaillie, 1993) förutom att typ av uppgift var utbytt till en rörelseigenkänningsuppgift. Denna gång hade försöksdeltagarna till uppgift att så snabbt som möjligt avgöra om figuren representerade en figur som antingen gick framåt eller bakåt. Denna fråga handlar mer om rörelsetyp eftersom försöksdeltagarna utifrån figurens rörelse var tvungna att avgöra om det var en mänsklig figur som antingen gick framåt eller bakåt.

Resultaten från undersökningen (Verfaillie, 2000) visar att identifieringen av rörelseriktning underlättades när ljuspunktsfiguren gick på samma sätt (framåt eller bakåt) (se figur 4). Figur 4 visar en signifikant skillnad mellan stapel ett och två (sett från vänster) vilket leder till att det är en skillnad beroende på vilken rörelseriktning som ljuspunktsfigurerna hade. De kunde med andra ord känna igen rörelseriktningen snabbare om priming och primed figur hade samma rörelseriktning (framåt eller bakåt). Det tog ungefär 62 millisekunder kortare tid att känna igen primed figur om denne hade samma rörelseriktning som föregående figur (i jämförelse med baseline). Även när figurerna hade olika perspektiv (vänd mot höger eller vänster) underlättades igenkänningen när figuren hade samma rörelseriktning i jämförelse med när figurerna hade olika rörelseriktningar och olika perspektiv. Detta skiljer sig från resultatet i den tidigare undersökningen (Verfaillie, 1993) och enligt Verfaillie har detta att göra med byte av uppgift (objektigenkänningsuppgift byttes till en rörelseigenkänningsuppgift).



Figur 4. Figuren visar på primingeffekter som uppstod när försöksdeltagarnas uppgift byttes till en mer rörelseigenkänningsuppgift. per=samma perspektiv, ej per= olika perspektiv, art= samma rörelseriktning, ej art= olika rörelseriktning (efter Verfaillie, 2000, sid. 206).

Vidare replikerade Verfaillie (2000) resultaten från 1993, att samma perspektiv (vänster eller höger) gör det lättare att känna igen ljuspunktfiguren. Det vill säga att det var en signifikant skillnad mellan stapel ett och tre (från vänster, figur 4). När figuren inte hade samma perspektiv var primingeffekten hos rörelseriktningen (framåt eller bakåt) inte lika stor. Eftersom det uppstår en primingeffekt enbart när priming och primed figur visades från samma perspektiv så tyder det på att vi är perspektivberoende i våra mentala representationer. En förklaring till perspektivberoende är att när vi ser en objekt ur en viss vinkel är det den vinkeln som "lagras" i vår hjärna (Lawson, 1999). När då rörelsen visas från samma perspektiv går det snabbare att känna igen den eftersom perspektivet är redan är lagrat och en enkel matchning kan ske.

Det är inte bara korttidsprimingstudier som har undersökt hur vi påverkas i uppfattningen av rörelser som roteras på "djupet". Olofsson et. al (1997) genomförde en långtidsstudie för att se om tiden inverkar på perspektivets betydelse för vår perception av biologiska rörelser.

### *2.1.1.2 Långtidsprimingstudie med djuperspektiv*

Som komplement till föregående undersökning (Verfaillie, 1993) finns en undersökning gjord av Olofsson et al. (1997). Undersökningen (Olofsson et al) fungerar som komplement då denna undersökning är en långtidsprimingstudie och använder en annan typ av uppgift (identifieringsuppgift istället för en igenkänningsuppgift som Verfaillie använde). Olofsson et al (1997) undersökte då betydelsen av perspektiv (djuprotation) vid långtidspriming. Om vi är perspektivberoende (oberoende av tiden mellan priming och primed figur) skulle denna undersökning replikera Verfaillies (1993) resultat, att det går lättare att identifiera en ljuspunktsfigur om den visas ur samma perspektiv vid de två tillfällena (priming och primed figur). Om Olofsson et al. visade på att vi inte var perspektivberoende kan skillnaden mellan Olofsson et al. (1997) och Verfaillie (1993) bero på att olika sorts primingstudier användes (korttids- och långtidspriming). Det kan till exempel vara svårare att få perspektivberoende om ett långtidsparadigm används eftersom det har gått en längre tid vilket kan inverka på perspektivberoendet. Denna undersökning använder en annan sorts

Experiment 1 (Olofsson et al., 1997) var upplagt så att försöksdeltagarna fick sitta i små grupper där flera bildsekvenser med en ljuspunktsfigur visades på en tv-skärm. Ljuspunktsfiguren kunde utföra olika aktiviteter som att till exempel gå, springa eller hoppa. Under experimentet visades sekvenser med vänster- eller högerperspektiv på de olika aktiviteterna (handlingarna). Varje Sekvens med ljuspunktsfiguren visades under 5 sekunder. Efter varje sekvens med en ljuspunktsfigur (rörelsemönster) fick försökspersonerna en kort paus innan nästa aktivitet (rörelsemönster) visades. Försöksdeltagarna hade endast till uppgift att se på sekvenserna med rörelse, inte att analysera och tala om vad de såg presenterat för sig på tv-skärmen. Efter denna fas med priming figurer fick försöksdeltagarna ta en paus under tiden som instruktioner för "testfasen" (primed figurer) gavs. Pausen som uppstod när försökspersonerna fick sina instruktioner användes för att skilja första tillfället (priming) från det andra (primed) (Olofsson et al., 1997). Genom detta upplägg kan studien kallas långtidspriming. Tidsskillnaden mellan de två studierstillfällena var endast någon minut och frågan är därför om en tidsskillnad på flera veckor skulle ge upphov till samma resultat som denna undersökning.

Vid andra igenkännigstillfället var hälften av aktiviteterna nya för försöksdeltagarna och resten var aktiviteter som deltagarna sett vid ett tidigare tillfälle. Hälften av deltagarna fick en igenkänningsuppgift (är det en gammal eller ny bild?). Vid igenkänningsuppgiften blev försöksdeltagarna instruerade att inte bry sig om vilket perspektiv (vänster eller höger) som aktiviteten utfördes i. Om de kände igen att ljuspunktsfiguren hade gått vänd åt ett håll spelade det ingen roll att aktiviteten utfördes i ett annat perspektiv (vänd åt annat håll) aktiviteten räknades ändå som en "gammal" eller tidigare sedd aktivitet. Resten av försöksdeltagarna fick en benämningssuppgift. Benämningssuppgiften gick ut på att försöksdeltagarna så exakt som möjligt skulle beskriva vilken aktivitet som ljuspunktsfiguren utförde. Benämningssuppgiften fanns med för att tvinga deltagarna att identifiera vad figuren utförde för aktivitet (gå, springa, hoppa). För att deltagarna skulle veta var på tv-skärmen aktiviteten skulle utföras visades en fixeringspunkt före varje rörelsemönster.

Resultatet (se tabell 5) från undersökningen (Olofsson et al., 1997) visar att det uppstod en signifikant skillnad beroende på vilket perspektiv (vänster/höger) som ljuspunktsfiguren hade. Om figuren som visades vid första tillfället hade samma perspektiv (0,84) som den senare figuren så var igenkänningen av figuren mer korrekt än vid olika perspektiv (0,76). Vid benämningssuppgiften var det en signifikant skillnad mellan de figurer som hade samma perspektiv och de som inte hade det, det vill säga att det var lättare att benämna de aktiviteter (rörelse) som var vända åt samma håll (vänster eller höger) som priming figurerna vid instuderingsfasen. Vid benämningssuppgiften framkom signifikanta skillnader mellan figurer som hade samma perspektiv (0,82) de figurer som var helt nya för försöksdeltagaren (0,70) vilket i sin tur leder till signifikanta primingeffekter. Olofsson et al. (1997) anser att detta experiment kompletterar Verfaillies (1993) resultat att det uppstod korttidsprimingeffekter beroende på figurens perspektiv (vänster eller höger). I och med Olofsson et al. (1997) har det visat sig att primingeffekter kan ses både i korttids- och långtidsprimingstudier.

Tabell 5. Tabellvärden över resultaten i undersökningen från igenkänningsuppgiften och benämningssuppgiften. Siffrorna talar om andel rätt svar som försöksdeltagarna gav vid andra fasen av experimentet (testfasen) (efter Olofsson et al., 1997, sid. 378).

	Igenkänning			benämning		
	Samma perspektiv	Ej samma perspektiv	Nya aktiviteter	Samma perspektiv	Ej samma perspektiv	Nya aktiviteter
<i>Experiment 1</i>	0,84	0,76	0,16	0,82	0,74	0,70

Det finns inte bara primingundersökningar gjorda där ljuspunktsfigurena roteras på djupet utan ljuspunktsfigurer har även roterats plant, det vill säga att ljuspunktsfiguren roterats kring den horisontella axeln, till exempel från rättvänd till upp-och-nervänd. När figurerna roterats på djupet har både korttidspriming och långtidspriming visat att vi är perspektivberoende (Olofsson et al., 1997; Verfaillie, 2000), det går alltså lättare att känna igen en primed figur om den har samma perspektiv (vänster eller höger) som priming figuren. Finns denna förmåga endast när ljuspunktsfiguren roteras på djupet eller finns perspektivberoende även när en ljuspunktsfigur roteras plant? När en figur roteras plant ändras inget på figuren förutom perspektivet. Figuren står fortfarande på marken och vi är lika vana att se figurer från väster och höger perspektiv. När en figur

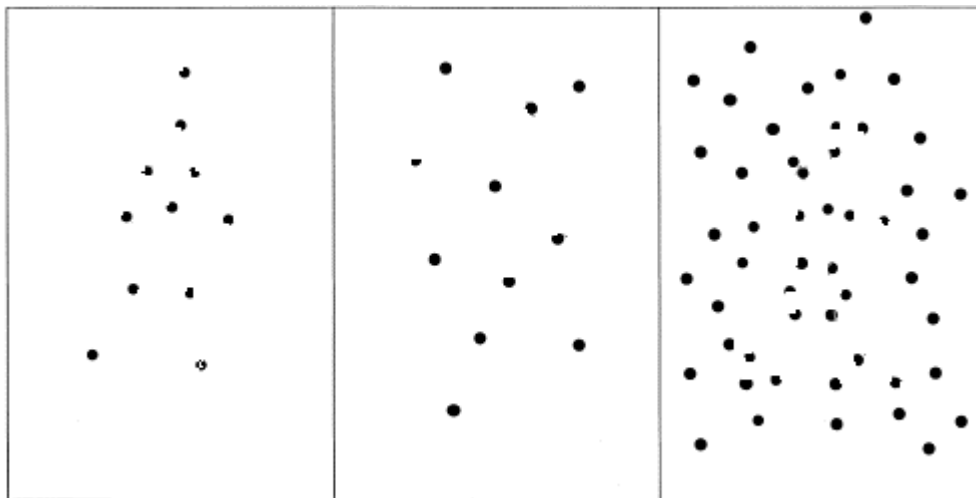


roteras på djupet så är vi till exempel inte lika van att se figurer som visas upp-och-ner. Kan detta då leda till andra resultat på grund att figuren roteras plant?

### 2.1.1.3 Långtidsprimingstudie med planperspektiv

Pavlova och Sokolov (2000) gjorde en serie experiment (4 stycken) för att påvisa perspektivets betydelse för vår igenkänning av ljuspunktsfigurer när de roteras kring den horisontella axeln (rotation från rättvänd till omvänd). De fyra experimenten hade olika syften att fylla. De testade bland annat spontan igenkänning av ljuspunktsfigurer och perspektivberoende vid långtidspriming. Det överhängande syftet med experimenten var att testa om primingeffekter uppstod när en gående ljuspunktsfigur roterades plant (rättvänd till upp-och-nervänd).

Ett av dessa experiment var en långtidsprimingstudie (Pavlova & Sokolov, 2000) där ett maskningsparadigm användes för att testa perspektivberoende. Försöksdeltagarna testades individuellt, de hade till uppgift att känna igen en ljuspunktsfigur (människa) som roterades  $0^\circ$  (rättvänd),  $45^\circ$ ,  $90^\circ$  samt  $180^\circ$  (upp-och-ner). Att använda ett maskningsparadigm innebär att en figur delvis döljs av extra punkter (se figur 6). Detta görs oftast genom att kopiera de olika punkternas individuella rörelse och placera punkterna slumpmässigt utanför figuren. Detta upprepas flera gånger för varje punkt i figuren, ca 60 ytterligare punkter (Pinto & Shiffrar, 1999).



Figur 6. Bildsekvens som visar hur en figur med maskningsparadigm byggs upp. Från vänster sett, 1) En människa som representeras av 11 ljuspunkter. 2) En kopiering av punkternas (med tillhörande rörelsemönster) har placerats utanför figuren. 3) Ett flertal punkter "gömmar" figuren som representerar en människa (efter Pinto & Shiffrar, 1999, sid. 301).

Pavlova och Sokolovs (2000) hypotes var att endast en rättvänd ljuspunktsfigur skulle framkalla primingeffekter. När vi ser en figur som är upp-och-nervänd så blir allt fel, helt plötsligt blir det till exempel en tyngdkraft som drar människan upp mot himlen. För oss människor är detta inte normalt. Vi är inte anpassade att se personer gå upp-och-nervända. Pavlova och Sokolov kallar detta den ekologiska förklaringen till att inte upp-och-nervänd primingfigur kan underlätta igenkänningen av upp-och-nervända primed figurer. En upp-och-nervänd figur bör inte framkalla primingeffekter eftersom

kinematik (läran om rörelser) och dynamik (läran om kroppars rörelse och om rörelsens orsaker) är viktiga för att vi ska uppfatta att en rörelse tillhör en biologisk varelse. Denna information stämmer inte när en figur visas upp-och-ner.

Den ekologiska förklaringen skulle kunna förklara varför inga primingeffekter uppstod vid Pavlova och Sokolovs (2000) experiment. I experimentet hade försöksdeltagarna till uppgift att avgöra om det fanns en ljuspunktsfigur som representerade en människa närvarande i "masken". Ljuspunktsfiguren roterades i steg om  $45^\circ$ . Efter sitt svar fick deltagarna i uppgift att rangordna (1-6) hur säkra de var på sitt svar. Experimentet var indelat i block, före varje block blev försöksdeltagarna utsatt för en priming figur (10 sekunder). Under blocket (primed figurer) kom försöksdeltagarna i kontakt med den tidigare sedda figuren (priming) och nya figurer ur andra vinklar. Om en primingeffekt uppstod skulle det gå snabbare att känna igen den figur som visades före blocket. Vid långtidsprimingstudien (med maskningsparadigmet) framkom samma resultat som vid övriga experimenten som inte använde sig av ett maskningsparadigm, det vill säga att det var svårt att känna igen ljuspunktsfiguren när den var roterad mellan  $90^\circ$  och  $180^\circ$ . Försökspersonerna hade lättare att identifiera en ljuspunktsfigur i masken om den var rättvänd roteras upp till  $30^\circ$ . Även andra undersökningar har visat att det går att känna igen en människa (rättvänd) som döljs av en mask (Bertenthal & Pinto, 1994; Pinto & Shiffrar, 1999).

Resultaten från experimenten (Pavlova & Sokolov, 2000) visar att störst primingeffekt uppstod när priming och primed figur hade upprätt perspektiv, roterat  $0^\circ$ . Men även när priming figuren var roterad  $45^\circ$  kunde en nästan lika stor effekt noteras. Igenkänningsförmågan för rättvänd (primed) var stor även om den inte hade samma perspektiv som priming figuren. Resultatet visade dock att försöksdeltagarna fick fler korrekta svar när de skulle känna igen den rättvända figuren när både priming och primed figur var rättvänd, alltså när de hade samma perspektiv. Att  $45^\circ$  gav en primingeffekt stämmer inte med den ursprungliga hypotesen (att endast rättvänd ger upphov till en primingeffekt) men stämmer med resultat från experiment ett.

I experiment ett visade resultaten att försöksdeltagarna spontant kunde känna igen en människa vid  $30^\circ$  och  $60^\circ$  rotation trots att information om kinematik och dynamik var missvisande. Med detta menas att när figuren är upprätt stämmer informationen om kinematik (läran om rörelser) och dynamik (läran om kroppars rörelse och om rörelsens orsaker). När en figur roteras så stämmer inte denna information längre. Detta kallas av Pavlova och Sokolov (2000) för den ekologiska förklaringen. Vi har en grundläggande förmåga att ta till oss information om rörelser vilket leder till att vi har lätt för att känna igen rättvända figurer. Att känna igen upp-och-nervända figurer är svårt för att det strider mot hur vi är organiserade, vi är människor som har ben och dessa står upprätt på marken (vi är alltså rättvända), det är inte meningen att vi ska visas upp-och-nervänt. När figuren visas upp-och-ner stämmer inte informationen om kinematik och dynamik som talar om för oss hur en kropp ska röra sig och se ut vilket i sin tur leder till att vi inte kan känna igen upp-och-nervända figurer.

Pavlova och Sokolov (2000) utesluter en mer kunskapsrelaterad förklaring, att vi skulle vara mer vana (fått mer träning) att se rättvända figurer (människor), som förklaring till att endast de rättvända ger en stor primingeffekt. Enligt dem spelar de ekologiska egenskaperna (kinematik och dynamik) större roll än kunskapsrelaterade, hur mycket träning en försöksdeltagare än får kommer det inte att leda till att en primingeffekt

uppstår med upp-och-nervända ljuspunktsfigurer. Detta kan vara ett lite starkt påstående, eftersom försöksdeltagarna i Pavlovas & Sokolovs experiment endast fick 3-10 sekunder på sig att lära sig att känna igen ett visst rörelsemönster innan själva blocket med olika figurer började att visas. Detta kan anses vara en för kort tid för att försöksdeltagarna ska ha hunnit lära sig att känna igen ljuspunktsfiguren, därför kan man inte helt utesluta den kunskapsrelaterade förklaringen.

Denna undersökning (Pavlova & Sokolov, 2000) visar att vi är perspektivberoende vid endast ett perspektiv vilket kan ses i kontrast med Verfaillie (2000). Enligt Verfaillie räcker det med att vi har samma perspektiv för att det ska gå lättare att känna igen en ljuspunktsfigur, medan Pavlova och Sokolov (2000) kom fram till att perspektivberoende endast finns hos rättvända (till nästan rättvända) figurer. Detta leder till att det inte räcker att en ljuspunktsfigur har samma perspektiv vid plan rotation, utan den behöver också vara ett rättvänt perspektiv (Pavlova & Sokolov, 2000). Som komplettering till Pavlova och Sokolovs (2000) långtidsstudie har Pálsdóttir (2001) gjort en korttidsprimingstudie som roterar en figur plant. Hon ställer Verfaillies (2000) resultat (inberäknat Olofsson et al., 1997), att vi är perspektivberoende (vänster eller höger) och Pavlova och Sokolovs resultat, att endast ena perspektivet (rättvänd) kan ge upphov till primingeffekter mot varandra. Med detta menas att Verfaillie anser att det räcker att figuren visas ur samma perspektiv, det spelar ingen roll om figuren vissas från vänster eller höger håll båda perspektiven ger upphov till primingeffekter. Pavlova och Sokolov anser att endast ett rättvänt perspektiv kan leda till primingeffekter vid plan rotation, endast det ena perspektivet kan då ge upphov till primingeffekter. Här har då en skillnad uppstått angående synen på perspektivberoende.

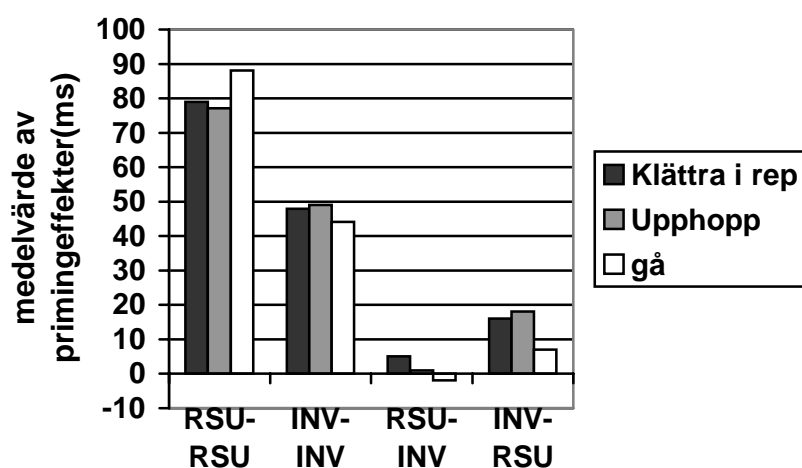
#### *2.1.1.4 Korttidsprimingstudie med planperspektiv*

Pálsdóttir (2001) genomförde en undersökning där perspektivberoendet undersöktes när ljuspunktsfigurer utförde olika aktiviteter som till exempel att gå och klättra uppför rep. Olika aktiviteter användes för att resultaten inte bara skulle gälla för gående figurer utan kunna generaliseras till perception av olika aktiviteter utförda av ljuspunktsfigurer. I undersökningen roterades ljuspunktsfigurerna "plant" kring den horisontella axeln. Undersökningen hade till uppgift att klargöra diskrepansen mellan Verfaillies (2000) resultat och Pavlova och Sokolovs (2000) resultat. Verfaillies resultat säger att vi är perspektivberoende, i den mening att samma perspektiv (djuprotation, figurerna går antingen åt höger eller vänster) ger upphov till primingeffekter. Det var med andra ord lättare att känna igen primed figur om föregående priming figur hade samma perspektiv. Pavlova & Sokolov kom fram till att endast det ena perspektivet (rättvända,  $0^\circ$ ) gav upphov till primingeffekter. När figuren visades upp-och-ner blev igenkänningen inte lättare när de två figurerna (priming, primed) hade samma perspektiv. Pálsdóttir (2001) undersökte i sitt experiment om en upp-och-nervänd figur kunde ge primingeffekter i en korttidsprimingstudie.

Pálsdóttir (2001) använde olika aktiviteter som att gå och klättra uppför rep i sin korttidsprimingstudie. De olika aktiviteterna roterades horisontellt i två lägen, alltså rättvänd (upprätt) och upp-och-ner. Pálsdóttirs undersökning syftade till att bland annat klargöra om hypotesen att figurer med samma perspektiv bör ge samma primingeffekter stämde. Alltså ska inte primingeffekterna för rättvänd och upp-och-ner skilja sig åt.

Försöksdeltagarna i Pálsdóttirs (2001) undersökning testades individuellt och hade till uppgift att avgöra om figuren visades rättvänd eller upp-och-nervänd genom att trycka på en av två knappar så fort som möjligt. Om figuren visades rättvänd skulle försöksdeltagaren trycka på den knapp som representerade svaret ”ja, figuren visas rättvänd”. I undersökningen presenterades aktiviteterna (rörelserna) direkt efter varandra. Reaktionstiden som mättes från att första bildrutan i sekvensen visades till att försökspersonen hade gjort en tangenttryckning och noterades för att kunna mäta eventuella primingeffekter. En primingeffekt uppstod om det till exempel gick snabbare att känna igen en rättvänd figur om den föregicks av en likadan figur (rättvänd) i jämförelse med att figuren skulle föregås med ett neutralt stimuli (baseline).

Resultaten av korttidsprimingstudien (Pálsdóttir, 2001) som presenteras i figur 9 visar att igenkänningen underlättas när en rättvänd primingfigur efterföljs av en rättvänd primed figur (första stapeln till vänster i figur 9). Denna effekt var likartad för alla aktiviteterna som ljuspunktsfigurerna utförde, skillnaden låg mellan 77 millisekunder och 88 millisekunder. Vidare visar resultaten att det uppkom en primingeffekt när en upp-och-nervänd figur (priming) efterföljdes av en upp-och-nervänd primed figur (andra stapeln till vänster i figur 9). Vid en jämförelse mellan primingeffekterna som uppkom vid rättvänd figur och upp-och-nervänd figur är primingeffekten mindre för upp-och-nervänd figur. I figur 9 syns detta då stapeln för rättvänd figur (som efterföljs av rättvänd) är större än den för upp-och-nervänd figur (som efterföljs av upp-och-nervänd). Skillnaden mellan primingeffekten hos rättvänd och upp-och-nervänd var statistiskt signifikant. Med detta menas att det är olika svårt att känna igen de två ljuspunktsfigurerna, rättvänd och upp-och-ner. Detta motsäger den ursprungliga hypotesen att rättvända samt upp-och-nervända figurer ska ge upphov till samma primingeffekter.



Figur 9. Diagram över primingeffekterna som uppstod hos de olika aktiviteterna RSU=rättvänd figur; INV= upp-och-nervänd figur (efter Pálsdóttir, 2001, sid. 36).

Resultatet från undersökningen diskuteras av Pálsdóttir i relation till resultat från Verfaillie (1993, 2000) och Pavlova och Sokolov (2000). Resultatet från Pálsdóttirs undersökning att både rättvända och upp-och-nervända ljuspunktsfigurer ger primingeffekter stödjer Verfaillies resultat. Han anser att perspektivet som figuren har

ligger till grund för den mentala representationen som skapas. Att ha perspektivet som grund menas att flera än en mental representation skapas. En representation skapas för varje perspektiv som vi har av en viss rörelse. Pálsdóttir (2001) utvidgar Verfaillies resultat eftersom en mental representation kan skapas av en upp-och-nervänd figur, trots att vi människor inte är vana att se figurer (människor) upp-och-nervända. Vidare diskuterar Pálsdóttir (2001) att primingeffekten för rättvända är större vilket kan bero på att dessa mentala representationer är starkare för att vi är mer vana att se rättvända figurer (människor). Men å andra sidan anser Pavlova och Sokolov (2000) att vana (kunskap) inte inverkar på perspektivberoende, hur mycket träning som en person än får kan denne inte lära sig att känna igen upp-och-nervända figurer. Det kommer aldrig att gå att känna igen upp-och-nervända lika bra som rättvända.

Pálsdóttirs (2001) resultat kan även ses i relation till Pavlova och Sokolovs (2000) resultat, att rättvända figurer och de som är roterade upp till  $45^\circ$  ger en primingeffekt. Pavlova och Sokolov hävdar att det finns en ekologisk förklaring (att vi helt naturligt går rättvända, vi vistas inte upp-och-ner) som förklarar varför vi kan känna igen rättvända figurer (varför primingeffekter uppstår). Detta skulle då förklara varför Pálsdóttir får större primingeffekter när figuren är rättvänd.

### 3 Problemprecisering

Vid en jämförelse mellan Pavlova och Sokolovs (2000) långtidsprimingstudie och Pálsdóttirs (2001) korttidsprimingstudie (båda roterar figurerna ”plant”) uppstår en diskrepans mellan de olika undersökningarnas resultat. Pavlova och Sokolov säger att endast användandet av en rättvänd (eller nästan rättvänd, roterad 0°- 45°) figur kan leda till primingeffekter medan resultaten från Pálsdóttir visar att även en upp-och-nervänd figur kan framkalla primingeffekter. I studierna där figuren roterats på djupet (vänster eller höger) har det inte spelat någon roll om det har varit en korttids- eller långtidsprimingstudie, båda undersökningarna har kommit fram till att vi är beroende av perspektivet som rörelsen ses i. Om priming figuren och primed figur har samma perspektiv (vänster eller höger) sker rörelseigenkänningen snabbare än om figuren skulle ha haft olika perspektiv (Verfaillie, 1993, 2000; Olofsson et al. 1997). Resultaten i undersökningarna i både korttidspriming och långtidspriming överrenstämde, alltså var det inte någon skillnad när olika primingmetoder användes. Då uppkommer frågan om varför det är en skillnad i resultat mellan de olika primingstudierna när figuren roteras ”plant”, när det ej är någon skillnad när figurerna roteras på djupet.

Uppstår denna skillnad för att figuren roteras på olika sätt (djupt och plant)? Är det så att perspektivberoende endast uppstår när en figur roteras kring en speciell axel, till exempel när figuren roteras på djupet? När en figur roteras plant ändras inget på figuren förutom perspektivet. Figuren står fortfarande på marken och vi är lika vana att se figurer från väster och höger perspektiv. När en figur roteras på djupet är vi till exempel inte lika vana att se figurer som visas upp-och-ner. Enligt Pavlova och Sokolov (2000) har djuprotation en högre grad av ekologisk validitet än planrotation eftersom vid djuprotation så ändras inte figurens (människans) naturliga organisation (den kinematiska och dynamiska informationen ändras inte). Identifieringen av upp-och-nervända figurer skulle då påverkas av att vi inte tycker det är normalt att se personer till exempel gå upp-och-ner, vi är inte skapta för att kunna gå upp-och-ner (tyngdkraften drar personen uppåt vilket strider mot naturlagarna). Däremot vid en rotation på djupet tycker vi oftast att det är lika vanligt att se figurer från vänster och höger håll (den kinematiska och dynamiska informationen är samma för både vänster och höger sida). Det kan även vara andra faktorer som metodologi som skiljer undersökningarna åt som i sin tur leder till olika resultat.

Vad finns det för metodologisk skillnad mellan undersökningarna? I Pavlova och Sokolov (2000) genomfördes primingstudien genom att en priming figur visades 10 sekunder för att efterföljas av ett block med olika primed figurer, en primingeffekt uppstod om det gick snabbare att känna igen de primed figurer som hade exakt samma utseende som priming figuren (samma perspektiv). Olofsson et al. (1997) genomförde sin långtidstudie där de roterade figuren på djupet. Experimentet genomfördes genom att först presentera alla priming figurer för att sedan ha en paus innan primed figurerna presenterades. Primed figurerna hade beblandats med både gamla (priming figurer) och nya figurer som försöksdeltagarna inte hade sett tidigare. Primingeffekter uppstod om det gick snabbare att känna igen de figurer som hade ingått vid första tillfället (priming figurer). Skillnaden mellan dessa två långtidsprimingstudier är upplägget, användningen av bara en primingfigur eller ett helt block med priming figurer. Användandet av olika struktur på långtidsprimingstudierna kan ha inverkat på resultatet som framkom i till exempel Pavlova & Sokolovs (2000) undersökning. Olofsson et al (1997) har lyckats att replikera Verfaillie (2000) resultat trots att den ena är en långtidsprimingstudie och den andra är en korttidsprimingstudie.

I Pavlova & Sokolovs (2000) undersökning användes även ett maskningsparadigm vilket kan ha inverkat på de olika resultaten i Pálsdóttir (2001) undersökning och Pavlova och Sololov (det var inget maskningsparadigm i Pálsdóttirs undersökning). Det kan ha varit svårare att upptäcka en upp-och-nervänd figur när denne göms i en ”mask” än om den inte döljs av ytterligare punkter som i Pálsdóttirs (2001) undersökning. Det finns undersökningar som visar att det är svårare att känna igen en upp-och-nervänd figur som döljs bland punkter än vad det är att känna igen en rättvänd figur som döljs av punkter (Berthental & Pinto, 1994).

I denna rapport kommer en långtidsprimingstudie presenteras som roterar en ljuspunktsfigur plant, det vill säga att figuren kommer att visas rättvänd eller upp-och-nervänd. Primingeffekter kommer att mätas för att se om vi är perspektivberoende i vår perception av biologiska rörelser. Syftet med undersökningen är att se om upp-och-nervända priming figurer kan underlätta identifieringen av upp-och-nervända primed figurer och om rättvända primingfigurer kan underlätta identifieringen av rättvända priming figurer. Undersökningen i denna rapport kommer att basera sig på metoden som användes i Olofsson et al. (1997).

Sammanfattningsvis är frågan som ställd i denna undersökning:

- Kan rättvända primingfigurer underlätta identifieringen av rättvända primed figurer och kan upp-och-nervända primingfigurer underlätta identifieringen av upp-och-nervända primed figurer?

Det finns dock skillnader mellan undersökningen i denna rapport och Olofsson et al. (1997) och det är bland annat själva grunden till undersökningen. Olofsson et al. (1997) undersöker perspektivberoende genom att jämföra primingeffekter när en figur har samma perspektiv (vänster priming figur underlättar identifieringen av vänster primed figur och höger priming figur underlättar identifieringen av höger primed figur) och när en figur har olika perspektiv (tvärtom mot föregående). Undersökningen som presenteras i denna rapport har till syfte att jämföra om det är någon skillnad i primingeffekter när en rättvänd figur efterföljs av en rättvänd figur och när en upp-och-nervänd figur efterföljs av en upp-och-nervänd figur vid planrotation.

### ***3.1 Förväntat resultat***

Om resultaten i denna undersökning replikerar Pálsdóttirs (2001) resultat, att en upp-och-nervänd figur underlätta identifieringen av upp-och-nervända primed figurer visar detta att resultaten som kom fram ur Pálsdóttirs undersökning inte var en effekt beroende på val av studieform, korttidspriming. Detta utfall skulle ifrågasätta Pavlova och Sokolovs (2000) resultat att endast en rättvänd figur kan ge upphov till primingeffekter. En replikering av Pálsdóttirs resultat skulle även ifrågasätta Pavlova och Sokolovs ekologiska förklaring (kinematikens och dynamikens betydelse för perception av biologisk rörelse).

Om denna undersökning visar att även en upp-och-nervänd ljuspunktsfigur ger primingeffekter (i linje med Pálsdóttir) leder det till att perspektivberoende setts både i djup- och planperspektiv. Detta innebär då att det går lättare att identifiera en figur om de visats ur samma perspektiv i jämförelse med att figurerna visats ur olika perspektiv.

Det vill säga att det räcker att vi ser en figur ur samma perspektiv för att vi ska ha lättare att identifiera figuren. När en figur roteras på djupet (vänster eller höger) och när en figur roteras plant (rättvänd samt upp-och-nervänd) ses likartade primingeffekter och vi är perspektivberoende oavsett perspektivtyp (planrotation eller djuprotation).

Om resultatet istället replikerar Pavlova och Sokolovs resultat, att endast en rättvänd figur kan ge primingeffekter kan skillnaden härröras till val av studie (långtidspriming). Detta kan då visa att perspektivberoende endast finns när bilderna (figurerna) visas direkt efter varandra.

Det förväntade resultatet från denna undersökning som baserar sig på Olofsson et al. (1997) är att en rättvänd priming figur underlättar igenkänningen av en rättvänd primed figur samt att en upp-och-nervänd priming figur underlättar igenkänningen av en upp-och-nervänd primed figur. Det vill säga att primingeffekter skulle uppstå när figuren visas ur samma perspektiv och när figuren inte visas ur samma perspektiv skulle det inte leda till primingeffekter. Denna undersökning replikerar då Pálsdóttirs (2001) resultat (det vill säga att både upp-och-nervända figurer och rättvända figurer kan ge upphov till primingeffekter) på samma sätt som Olofsson et al. (1997) replikerar Verfaillies (1993, 2000) resultat.



## 4 Metod

Vid en jämförelse mellan Pálsdóttir (2001) och Pavlova & Sokolov (2000) kan en diskrepans mellan undersökningarnas resultat iaktas. Pavlova och Sokolovs (2000) långtidsstudie visade att rättvända figurer gav upphov till primingeffekter. Pálsdóttirs (2001) korttidsstudie, å andra sidan visar att en rättvänd ljuspunktsfigur (priming figur) kan underlätta identifieringen av en rättvänd primed figur och att även en upp-och-nervänd priming figur underlättar identifieringen av en upp-och-nervänd primed figur på liknande sätt. Problemet med dessa två undersökningar är att de inte kommit fram till samma primingeffekter hos upp-och-nervända ljuspunktsfigurer. För att få en förståelse varför dessa undersökningar kommit fram till olika slutsatser om perspektivberoende kan flera olika typer av undersökningar göras.

Pinto och Shiffar (1999) testade till exempel perspektivberoende genom att använda endast ett testningstillfälle där försöksdeltagarna testades i igenkänning av ljuspunktsfigurer som doldes av ytterligare punkter (maskningsparadigm). Andra metoder som används för att undersöka perspektivberoende är bland annat korttidsprimingstudier och långtidsprimingstudier.

### 4.1 Val av metod

Frågan uppstår då varför det blir en skillnad mellan de olika studierna som roterat figuren plant när det inte uppkommer någon skillnad mellan korttids- och långtidsstudien när figuren roterats på djupet. Skillnaden som uppstår när figuren roterats plant kan bero på många olika saker. För att komma fram till varför de två undersökningarna kom fram till olika resultat behöver en ny undersökning genomföras. Undersökningen bör klargöra om skillnaden mellan undersökningarna som roterat figuren plant beror på skillnader i undersökningarnas upplägg (val av beroende och oberoende variabler, metodens struktur och så vidare) eller på typ av vald primingstudie (korttids –eller långtidspriming).

Undersökningens upplägg kan ha betydelse eftersom Pavlovas och Sokolovs (2000) långtidsprimingstudie har ett annat upplägg än vad Olofsson et al. (1997) har i sin långtidsprimingstudie. Olofsson et al. (1997) metod har kunnat replikera Verfaillies (1993) resultat medan Pavlova och Sokolov (2000) resultat och Pálsdóttir (2001) resultat inte stämmer överens. Pavlova och Sokolov (2000) genomförde sin undersökning genom att visa en priming figur ur ett visst perspektiv i 10 sekunder för att sedan visa en hel sekvens med olika ljuspunktsfigurer (primed figurer). Sekvensen av primed figurer bestod av figurer roterade 45° åt gången, detta ledde till att figurerna inte bara visades rättvänd och upp-och-ner utan även från andra vinklar. Undersökningen visade att en rättvänd priming figur kunde underlätta igenkänningen hos andra rättvända primed figurer samt primed figurer som var roterade upp till 30°.

När figuren roterades på djupet användes ett annat upplägg på långtidsprimingstudien (Olofsson et al., 1997). Olofsson et al. (1997) genomförde undersökningen genom att presentera alla priming figurer vid ett tillfälle för att sedan vid ett senare tillfälle testa igenkänning eller benämning av primed figurer. Detta ledde till att det fanns två tillfällen som visade ett flertal aktiviteter vardera. Skillnaden mellan Pavlova och Sokolov (2000) och Olofsson et al. (1997) är att Pavlova och Sokolov endast använde en primingfigur istället för att använda sig av en hel sekvens med figurer.

Skillnaden mellan undersökningarnas resultat kan även bero på vilken typ av primingstudie som använts, långtidspriming eller korttidspriming. Trots att det är liknande resultat i korttidsstudier och långtidsstudier vid rotation på djupet kan det vara en annan sak när figuren roteras plant. Det kan vara olika mekanismer som ligger bakom de olika typerna av rotation.

För att klargöra om skillnaden mellan undersökningarna beror på skillnader i upplägg av undersökningen eller vald typ av primingstudie görs en ny undersökning baserad på Olofsson et al. (1997) metod eftersom den har kunnat replikera Verfaillies (1993) resultat. Korttidsprimingstudien (Pálsdóttir, 2001) görs inte om eftersom den till stora delar bygger på Verfaillies (1993) metod, det skulle då vara onödigt att göra om samma undersökningen en gång till. Denna undersökning kommer att till viss del replikera Olofsson et al. (1997) metod på grund av att både denna undersökning och Olofsson et al. (1997) är långtidsprimingstudier, använder flera olika aktiviteter och maskningsparadigm.

Vidare kommer denna undersökning inte att låta försöksdeltagarna få samma antal uppgifter som Olofsson et al. (1997) hade i sin undersökning. Försöksdeltagarna i Olofsson et al. undersökning fick antingen i uppgift att avgöra om de tidigare sett den bildsekvens som presenterades (igenkänningsförmågan) eller benämna den aktivitet som ljuspunktsfiguren utförde (identifieringsförmåga). Denna undersökning koncentrerar sig på primingeffekter vilket leder till att endast benämningssuppgiften som försöksdeltagarna i Olofsson et al. undersökning genomförde används.

#### **4.2 Experiment**

Detta experiment kommer att undersöka perspektivberoende hos igenkänningen av rörelser när en ljuspunktsfigur (människa) roteras plant. Ljuspunktsfiguren kommer att visas med ett maskningsparadigm i två lägen, rättvänd eller upp-och-nervänd. Experimentet har till syfte att visa om det är någon skillnad i primingeffekter vid rättvända och upp-och-nervända ljuspunktsfigurer. Beroende på vilka primingeffekter som uppstår kommer resultatet antingen styrka Pálsdóttir (2001) eller Pavlova och Sokolovs (2000) resultat. Om Pálsdóttirs resultat styrks kommer denna undersökning få i resultat att en rättvänd priming figur underlättar identifieringen av en rättvänd priming figur och att en upp-och-nervänd priming figur underlättar identifieringen av en upp-och-nervänd primed figur. Om Pavlova & Sokolovs resultat stöds så syns inte samma primingeffekter vid identifieringen av upp-och-nervända figurer som vid rättvända figurer.

Primingeffekter mäts eftersom utifrån dessa kan slutsatser dras om perspektivberoende. Det vill säga om det går lättare att känna igen en primed figur när priming figuren har samma perspektiv i jämförelse med när figurerna har olika perspektiv kan det kopplas till perspektivberoende. Om vi är perspektivberoende spelar perspektivet (i detta fall rättvänd eller upp-och-nervänd) som vi ser en viss figur i roll, går det lättare att känna igen en figur bara för att vi redan sett den i ett visst perspektiv kan slutsatser om perspektivberoende dras.

#### 4.2.1 Försökspersoner

I experimentet deltog fyrtio frivilliga, antingen studenter eller lärare, från Högskolan i Skövde utan ersättning. Det var hälften manliga och hälften kvinnliga deltagare som deltog i undersökning och deras medelålder var 26,6 år. Deltagarna hade antingen normal eller använde de hjälpmedel för att få normal syn. Försöksdeltagarnas erfarenhet av ljuspunktsfigurer var knapp eller ingen alls. Två bortfall förekom på grund av att deltagarna hade missuppfattat instruktionerna till undersökningen. För att få totalt fyrtio deltagare deltog ytterligare två personer.

#### 4.2.2 Variabler och design

För att undersöka perspektivberoende roteras ljuspunktsfigurerna plant. Detta görs genom att figuren som visas rättvänd sedan roteras 180° och visas upp-och-nervänd. Den rättvända och upp-och-nervända versionen har samma spatiala egenskaper, med detta menas att det är samma förhållande mellan de olika kroppsdelarna hos figuren. Detta resulterar i att variabeln har två nivåer, rättvänd figur och upp-och-nervänd figur. Genom att visa ljuspunktsfiguren från olika perspektiv (rättvänd eller upp-och-nervänd) kan försökspersonernas benämningsförmåga testas hos de två perspektiven. Perspektivberoende har redan tidigare visats i flera olika experiment. Vid djuprotation har det framkommit resultat som tyder på perspektivberoende både vid korttids- och långtidsprimingstudier (Olofsson et al., 1997; Verfaillie, 1993, 2000).

För att se om identifieringen av ljuspunktsfiguren är lättare när en försöksperson redan tidigare kommit i kontakt med figuren kommer försöksdeltagarna att få se både så kallade gamla och nya aktiviteter. De gamla aktiviteterna består av bilder, sekvenser med rörelse av någon sorts aktivitet som till exempel gående som presenterats som priming figurer för försöksdeltagaren. Dessa bilder har försöksdeltagaren alltså redan sett vid ett tidigare tillfälle. De aktiviteter som benämns som "nya" är aktiviteter som försöksdeltagaren aldrig tidigare sett. Både de gamla och de nya aktiviteterna bildar en grupp där försöksdeltagarna testas i sin benämningsförmåga. Denna variabel har två nivåer, gamla och nya bildsekvenser (aktiviteter). Har ett perspektivberoende uppstått så är det lättare att benämna de bilder som försöksdeltagaren tidigare sett (gamla aktiviteter) än de nya aktiviteterna. De känner då igen de gamla aktiviteterna på grund av att de sett aktiviteten vid ett tidigare tillfälle.

Sammanfattningsvis kommer denna undersökning manipulera två oberoende variabler, perspektiv (rättvänd eller upp-och-ner) och typ av aktivitet (ny eller gammal). Beroende variabel är antal korrekta benämningar av aktiviteter som ljuspunktsfigurerna utför. Svaren kan antingen vara korrekta eller inkorrekta vilket då utgör den beroende variabeln. För att få fram ett hanterbart resultat kommer försöksdeltagarnas resultat att slås samman och andelen korrekta svar kommer att anges i procent. Till detta finns ytterligare en beroendevariabel, att försöksdeltagarna ska göra en konfidensbedömning i hur säkra de är på sitt svar med en tiogradig skala. Om de är hundra procentigt säkra på sitt svar representeras det av tio och är de väldigt osäkra så representeras det med ett.

Experimentet är indelat i två faser, en instuderingsfas och en testfas. Vid instuderingsfasen får försöksdeltagarna se 20 aktiviteter som utförs av en ljuspunktsfigur. Dessa fungerar som priming figurer och uppdelas i två uppsättningar (1, 2). Varje uppsättning kan visas rättvänt eller visas upp-och-ner (det vill säga, 1-rättvänd; 1-upp-och-ner; 2-rättvänd; 2-upp-och-ner). De olika uppsättningarna (1-

rättvänd; 1-upp-och-ner; 2-rättvänd; 2-upp-och-ner) balanserades över fyra försöksgrupper á tio personer så att varje grupp fick se hälften av aktiviteterna rättvänd och resterande av aktiviteterna upp-och-ner. Med detta menas att deltagarna till exempel ser uppsättning 1-rättvänd och uppsättning 2-upp-och-ner vid instuderingsfasen. Aktiviteterna i de två uppsättningarna var slumpmässigt indelade. För att ytterligare öka slumpmässigheten kunde varje grupp se en av två slumpmässigt indelade ordningar, det vill säga att det fanns två versioner av till exempel uppsättning 1. För att ingen handling skulle påverka mer än någon annan i en speciell grupp användes det två versioner av till exempel uppsättning 1.

Vid testfasen används de aktiviteter som ljuspunktsfigurerna utförde vid priming tillfället med den förändringen att de utökades med ytterligare tjugo aktiviteter som försöksdeltagaren inte tidigare sett. Försöksdeltagarna fick totalt se 40 olika sekvenser av aktiviteter (de 20 som tidigare setts som priming figurer och 20 nya aktiviteter). De 20 nya aktiviteterna fungerade som "baseline". En baseline behövs för att kunna jämföra om det går lättare att känna igen de bilder som tidigare setts i jämförelse med de bilder som är helt nya för försöksdeltagaren. De 20 aktiviteter som användes som baseline var även de indelade i två uppsättningar, varje uppsättning visades antingen rättvänd eller upp-och-ner (3-rättvänd; 3-upp-och-ner; 4-rättvänd; 4-upp-och-ner). Dessa 20 aktiviteter har alltså samma struktur som de 20 aktiviteterna som användes som instuderingsobjekt.

Vid testfasen balanserades perspektivet genom att försöksdeltagarna antingen fick se alla 40 aktiviteter utförda med ett rättvänt perspektiv eller ett upp-och-nervänt perspektiv. Detta resulterar i att hälften av aktiviteterna som visades som primingfigur visas med samma perspektiv (till exempel rättvänd priming figur och rättvänd primed figur) medan andra hälften av aktiviteterna visas med ett nytt perspektiv (upp-och-nervänd priming figur och rättvänd primed figur). Aktiviteterna var slumpmässigt indelade så att varje grupp om tio försöksdeltagare kunde se en av två ordningar vid testfasen. Detta resulterar i att en försöksperson ur den första gruppen om tio personer får se uppsättning 1:rättvänd och uppsättning 2:upp-och-ner i instuderingsfasen och vid testfasen så får den se 3:rättvänd och 4:rättvänd, hälften av aktiviteterna som försökspersonen sett vid ett tidigare tillfälle visas då ur samma perspektiv. Ordningen på de olika versionerna av sekvenser som de olika försökspersonerna kunde se var balanserad.

#### 4.2.3 Material

I denna undersökning används ljuspunktsfigurer som grundar sig på den teknik som Johansson (1973) utvecklade. En ljuspunktsfigur skapas genom att filma en person klädd i svart dräkt med reflexband utplacerade på kroppslederna (13 punkter). Denna figur utför sedan olika aktiviteter (40 stycken) som försöksdeltagarna får i uppgift att benämna (se bilaga 1). Aktiviteter som ljuspunktsfiguren kan utföra är bland annat gå, springa, hoppa, sitta, slå golfswing, sparka boll och så vidare.

Figuren var försedd med tretton ljuspunkter, vilka punkter som syntes vid de olika aktiviteterna berodde på vilken sorts aktivitet som utfördes. En punkt kunde döljas av att till exempel en arm lyftes när ljuspunktsfiguren skulle kasta iväg en boll. Sekvenserna med aktiviteter redigerades sedan på ett sådant sätt att all bakgrund och övriga detaljer togs bort så att endast reflexbanden syntes. Själva formen av människan

som bar reflexbanden syntes alltså inte efter bearbetningen av filmsekvenserna, endast de tretton reflexbanden. Ljuspunktsfiguren visades tillslut som svarta punkter på vit bakgrund (se bilaga 2). Ljuspunktsfiguren doldes även med ett maskningsparadigm för att igenkänningen av aktiviteterna inte skulle gå för lätt. "Masken" skapades som ett schackbräde där hörnen på de svarta rutorna var rundade. Ljuspunktsfiguren syntes endast när den passerade de vita rutorna på schackbrädet. Detta ledde till att en viss punkt kunde helt döljas av en svart ruta för att vid ett visst tillfälle bli synlig. Vid pilotundersökningen visade det sig att det var för lätt att känna igen vilken sorts aktivitet som ljuspunktsfiguren utförde. En bearbetning av maskningsparadigmet gjordes då så att det blev fler och mindre schackrutor som dolde ljuspunktsfiguren (se bilaga 3). Sekvenserna visades sedan under fem sekunder

#### 4.2.4 Uppgift

För att undersöka vilken betydelse perspektivet har för vår perception får försöksdeltagarna en benämningsuppgift. Denna uppgift fås vid ett minnestest för att testa perspektivets betydelse för vår igenkänning av biologisk rörelse.

Benämningsuppgift går ut på att försöksdeltagaren ska namnge den aktivitet (rörelse) som ljuspunktsfiguren utför. Om försöksdeltagaren iakttar en figur som till exempel hoppar jämfota, ska försöksdeltagaren kortfattat beskriva, så exakt som möjligt, vad ljuspunktsfiguren utför för någon aktivitet. För att försökspersonerna ska klara av denna uppgift så behöver den mentala representationen som skapats över aktiviteten bearbetas. Denna uppgift undersöker perspektivberoende hos det implicita (omedvetna) minnet eftersom försöksdeltagarna inte aktivt behöver leta i minnet efter den eftersökta aktiviteten, utan endast behöver ange vilken aktivitet som ljuspunktsfiguren utför. Om försöksdeltagarna lättare kan identifiera de aktiviteter som tidigare setts vid instuderingsfasen kan slutsatser om primingeffekter dras. Perspektivberoende uppstår om det går lättare att identifiera en figur när denne har samma perspektiv vid de två tillfällena i jämförelse med att figuren skulle ha olika perspektiv. Det vill säga att primingeffekter uppstår när figuren har samma perspektiv och när figuren visas ur olika perspektiv uppstår inga primingeffekter.

Efter att försöksdeltagaren gett sitt svar får personen i fråga i uppgift att göra en konfidensbedömning, med detta menas att försöksdeltagaren får i uppgift att uppskatta hur säker denne är på att det svar som gavs var rätt. Uppskattningen ska handla om hur troligt det är att svaret är rätt på en tiogradig skala. En konfidensbedömning görs för att se om det är någon skillnad i säkerhet vid identifieringen av de aktiviteter som försöksdeltagarna tidigare sett vid ett tillfälle jämfört med de helt nya aktiviteterna. Försöksdeltagarna kanske är säkrare på sitt svar när de tidigare sett en viss aktivitet och gissar inte i lika stor utsträckning som när aktiviteterna är nya.

#### 4.2.5 Procedur

Experimentet indelades i två faser (priming figurer och primed figurer) där försökspersonerna testades identifiering av biologisk rörelse. Vid det första tillfället, instuderingsfasen (priming figurer) fick försökspersonerna antingen två och två eller enskilt se olika aktiviteter utförda av ljuspunktsfigurer på en tv-skärm. Uppdelningen skedde på grund av att endast fem personer skulle se samma variant av ordning av aktiviteter. Deltar fler än två i instuderingsfasen uppstår en stor skillnad i tid mellan de

två faserna i undersökningen. Innan aktiviteterna visades fick försökspersonerna en kort introduktion till själva experimentet där det bland annat framkom att deltagandet var frivilligt, att försöksdeltagarnas uppgifter behandlas konfidentiellt och övergripande information om experimentets stuktur och upplägg (se bilaga 4).

För att bli bekant med en ljuspunktsfigur fick försöksdeltagarna se på sekvenser med en ljuspunktsfigur utförandes olika aktiviteter vid en övningsfas innan själva experimentet började. För att få en förståelse av sekvensernas uppbyggnad visades figurer som inte döljs av en mask för att efterföljas av samma aktivitet som döljs av en mask. Om inte försöksdeltagarna hade några frågor så började instuderingsfasen direkt efter övningssekvensen.

Under experimentets instuderingsfas fick försökspersonerna totalt se 20 olika sekvenser med rörelser från en ljuspunktsfigur (till exempel en ljuspunktsfigur som hoppar). Mellan varje sekvens var det en kort paus. De olika aktiviteterna visades under 5 sekunder, för att efterföljas av en svart ruta i två sekunder som markerade en aktivitets slut. Vid instuderingstillfället (priming figurer) hade försöksdeltagarna endast till uppgift att titta på tv-skärmen, de skulle inte utföra någon faktisk uppgift som att svara på en fråga. Försöksdeltagarna var placerade 2,5 meter från tv-skärmen. Efter att instuderingsfasen var slut ombads en försöksdeltagare att vänta ca tio minuter vid de tillfällen som försöksdeltagarna genomfört instuderingsfasen två och två. Detta ledde till att tiden mellan instuderingsfasen och testfasen kunde variera allt från någon minut till cirka tio minuter.

När försöksdeltagarna sedan utsattes för testfasen (primed figurer) fick de se 40 olika sekvenser av aktiviteter. 20 av aktiviteterna hade redan presenterats för försöksdeltagarna vid det första tillfället (som priming figurer). De resterande aktiviteterna var helt nya för dem. Vid testfasen fick försöksdeltagarna till uppgift att benämna vad för sorts aktivitet som ljuspunktsfiguren utförde. Försöksdeltagaren skulle efter varje sekvens av rörelse (aktivitet) så korrekt som möjligt beskriva vad ljuspunktsfiguren utförde för någon uppgift, svaret som försöksdeltagaren gav antecknades av en försöksledare.

Utöver detta skulle försöksdeltagarna göra en konfidensbedömning, det vill säga att de skulle tala om hur säkra de var på sitt svar. Försöksdeltagarna blev instruerade att säga en siffra mellan tio och ett, tio representerade att de var säkra på sitt svar till hundra procent och ett representerade att de var helt osäkra på sitt svar. Den siffra som de angav noterades av försöksledaren. När undersökningen genomförts fick försöksdeltagarna information om syftet med undersökningen och de fick reda på var de kunde få tag på resultatet av undersökningen.

## 5 Resultat

Det finns en diskrepans mellan Pavlova och Sokolov (2000) och Pálsdóttirs (2001) resultat. Den ena undersökningen (Pavlova och Sokolovs långtidsprimingstudie) säger att primingeffekter uppstår vid rättvända figurer, det vill säga att det är lättare att känna igen en rättvänd primed figur om den föregåtts med en rättvänd priming figur. Pálsdóttir menar att både rättvända och upp-och-nervända figurer kan ge upphov till primingeffekter, med andra ord ska en rättvänd priming figur underlätta identifieringen av rättvända primed figur och upp-och-nervänd priming figur underlätta identifieringen av upp-och-nervänd primed figur. Syftet med denna undersökning är att försöka förstå varför denna skillnad har uppstått, hur kan det komma sig att en undersökning kan få primingeffekter när en upp-och-nervänd priming figur efterföljs av en upp-och-nervänd primed figur medan den andra undersökningen inte kommer fram till liknande slutsatser. Kan till exempel en upp-och-nervänd priming figur ge upphov till primingeffekter ?

Undersökningen som presenteras i denna rapport har två oberoende variabler. Den första variabeln manipulerade det perspektiv som ljuspunktsfiguren visas i, ljuspunktsfigurerna visades antingen rättvänd eller upp-och-ner. Den andra variabeln manipulerade vilken typ av aktivitet som försökspersonen såg, det kunde antingen vara en gammal eller ny aktivitet. Till gamla aktiviteter räknas de aktiviteter som försökspersonerna sett som både priming figurer och primed figurer, nya aktiviteter är de aktiviteter som försökspersonerna aldrig tidigare sett. Beroende variabel är antal korrekta beskrivningar av de aktiviteter som ljuspunktsfigurerna utför. Svaren som försöksdeltagarna gav kan antingen vara korrekta eller inte korrekta. Svaren kodades av en försöksledare och vid oklarheter tillfrågades en andra part. Den andra beroende variabeln är försöksdeltagarnas konfidensbedömning. Konfidensbedömningen utförs på en tiogradig skala, tio står för att försöksdeltagaren är hundra procentig säker på sitt svar medan ett står för att försöksdeltagaren är osäker på att denne gett ett korrekt svar. Försöksledaren noterade den siffra som försökspersonerna gav.

### 5.1 Resultat från benämningsuppgiften

Vid testfasen fick deltagarna en uppgift, de skulle kortfattat beskriva vad det var för aktivitet som ljuspunktsfiguren utförde. Svaren sammanställdes och anges i andel procent rätt.

Medelvärdena för antal korrekt benämnda aktiviteter visas i tabell 2. Medelvärdena visar på tendenser till att det är svårare att känna igen aktiviteter som är upp-och-nervända i jämförelse med aktiviteter som är rättvända, medelvärdena är generellt lägre vid de tillfällen som primed figuren har varit upp-och-nervända (RV-UN, UN-UN, UN i tabell 2). För att få fram olika sorters primingeffekter har medelvärdena för andelen korrekta svar för de gamla aktiviteterna jämförts med andelen korrekta svar för de aktiviteter som benämns som nya. Medelvärdena har jämförts genom t-test. Om en primingeffekt ska uppstå ska det gå lättare att känna igen de gamla aktiviteterna än de nya aktiviteterna eftersom försökspersonen vid ett tidigare tillfälle kommit i kontakt med aktiviteten. Det vill säga att försöksdeltagaren ska ha fler antal rätt benämnda aktiviteter som kategoriseras som gamla aktiviteter än som nya aktiviteter.

Tabell 2 . Medelvärdena för andel korrekta svar, beteckningen före bindesträcket är priming figur för att efterföljas av primed figur. RV=rättvänd ljuspunktsfigur, UN= upp-och-nervänd ljuspunktsfigur.

Gamla aktiviteter				Nya aktiviteter	
RV-RV	RV-UN	UN-UN	UN-RV	RV	UN
0,88	0,73	0,62	0,84	0,84	0,60

Det förväntade resultatet i denna långtidsprimingstudie var att både rättvända och upp-och-nervända figurer skulle ge upphov till primingeffekter. Det skulle med andra ord gå lättare att benämna en rättvänd primed figur om samma aktivitet tidigare setts som rättvänd priming figur och det skulle gå lättare att benämna en upp-och-nervänd primed figur om den föregåtts av en upp-och-nervänd priming figur.

För att se om rättvända figurer kan underlätta benämningen av rättvända figurer jämförs medelvärdet där en rättvänd priming figur efterföljs av en rättvänd primed figur (RV-RV) med medelvärdet från de aktiviteter som är rättvända och helt nya för försöksdeltagarna (RV). Jämförelsen görs mellan de gamla rättvända aktiviteterna och de nya rättvända aktiviteterna för att se om det är någon skillnad i andelen korrekta benämningar av de aktiviteter som ljuspunktsfigurerna utför. Vid identifieringen av rättvända primingfigurer som efterföljs av rättvända primed figurer var identifieringsförmågan 0,88 vilket är en liten men markant skillnad från identifieringen av de nya rättvända figurerna (0,84). Ett t-test visar dock inte på någon signifikant skillnad mellan de två medelvärdena (RV-RV och RV). Det var inte en högre andel korrekta benämningar av de gamla aktiviteterna i jämförelse med de nya aktiviteterna. Resultatet visar dock tendenser till en takeffekt på grund av den höga andelen identifierade rättvända aktiviteter (0,88) vilket kommer att diskuteras i diskussionsdelen sist i rapporten. Resultatet från denna jämförelse stämmer inte med det förväntade resultatet att en rättvänd priming figur kan ge upphov till primingeffekter.

Enligt det förväntade resultatet ska en upp-och-nervänd priming figur underlätta benämningen av samma upp-och-nervända primed figur. Ur tabell 2 kan det utläsas att det gick att identifiera 0,62 av de aktiviteter som var upp-och-nervända och föregåtts av en upp-och-nervänd figur. De helt nya upp-och-nervända aktiviteterna identifierades till 0,60, vilket är lite lägre än för de aktiviteter som redan visats en gång. En jämförelse mellan de priming figurer som varit upp-och-nervända och efterföljts av upp-och-nervända primed figurer (UN-UN) med de upp-och-nervända aktiviteter som var nya (UN) för försöksdeltagaren visade inte på någon signifikant skillnad mellan medelvärdena. Resultatet visar då på att en upp-och-nervänd priming figur inte gör det lättare benämningen av samma upp-och-nervända primed figur vid denna undersökning, det vill säga att inga primingeffekter uppstod vilket inte stämmer med det förväntade resultatet.

Det förväntade resultatet säger även att när en priming figur och en primed figur har olika perspektiv ska det inte uppstå någon primingeffekt. Vid en jämförelse av rättvänd priming figur som efterföljs av en upp-och-nervänd primed figur (RV-UN) med nya upp-och-nervända primed figurer (UN) uppstod en signifikant skillnad mellan medelvärdena,  $t(19)=2,9$ ,  $p<0,05$ . När en rättvänd figur efterföljs av samma aktivitet fast upp-och-ner var igenkänningen 0,73 vilket är högre än när figuren var en helt ny



upp-och-nervänd aktivitet (0,60). Det går då att hävda att i denna undersökning går det lättare att känna igen en upp-och-nervänd primed figur om den föregåtts av en samma aktivitet men som rättvänd priming figur. Det har med andra ord uppstått en signifikant primingeffekt. Försöksdeltagarna benämner korrekt fler upp-och-nervända gamla aktiviteter när de blivit presenterade av samma rättvända aktivitet som priming figur än när upp-och-nervända priming figurer efterföljs av upp-och-nervända primed figurer.

Skillnaden mellan när en rättvänd priming figur efterföljdes av en upp-och-nervänd primed figur (RV-UN) och när en och upp-och-nervänd priming figur som efterföljs av en upp-och-nervänd primed figur (UN-UN) är signifikant,  $t(19)=2,22$ ,  $p<0,05$ . Detta tyder på att det är lättare att känna igen en upp-och-nervänd primed figur om samma aktivitet tidigare visats rättvänd än om aktiviteten visats upp-och-ner som priming figur.

För att undersöka om det omvända förhållandet leder till signifikanta primingeffekter jämförs medelvärdet för en upp-och-nervänd priming figur som efterföljs av en rättvänd primed figur (UN-RV) med medelvärdet från de nya rättvända aktiviteterna (RV). Medelvärdet för de båda grupperna är exakt likadant (0,84). Jämförelsen visade inte på någon signifikant skillnad, med andra ord uppstod det ingen primingeffekt när en upp-och-nervänd priming figur efterföljdes av en rättvänd primed figur. Resultatet visar att det inte går lättare att benämna en rättvänd aktivitet om samma aktivitet har visats upp-och-ner vid ett tidigare tillfälle (upp-och-ner som priming figur) vid denna undersökning. Det omvända förhållandet mot ovan (att en rättvänd priming figur underlättar benämningen av upp-och-nervända primed figurer) leder alltså inte till signifikanta primingeffekter.

Enligt det förväntade resultatet ska det gå lättare att känna igen en figur om den vid ett tidigare tillfälle visats från samma perspektiv (rättvänd priming figur efterföljs av rättvänd primed figur och upp-och-nervänd priming figur efterföljs av upp-och-nervänd primed figur). För att se om det går lättare att känna igen aktiviteter om aktiviteten tidigare setts ur samma perspektiv slås de båda perspektiven rättvänd och upp-och-ner ihop till en grupp (RV-RV och UN-UN), med medelvärdet 0,75. De figurer som har olika perspektiv slås på samma sätt ihop (medelvärde 0,78), en jämförelse mellan dessa grupper visar inte på någon signifikant skillnad. Med detta menas att det inte går lättare att benämna en aktivitet bara för att den setts ur samma perspektiv oberoende om den är rättvänd eller upp-och-ner.

## **5.2 Resultat från konfidensbedömningen**

Resultatet från försöksdeltagarnas konfidensbedömning (tabell 3) visar på samma tendenser som framkom vid beräkningen av primingeffekterna. Försöksdeltagarna är generellt sett mer säkra på sig själv när de får se rättvända primed figurer i jämförelse när en figur visas upp-och-ner. Vidare kan det noteras att säkerheten som försöksdeltagarna känner är ganska hög, ungefär 8 eller högre utifrån en tiogradig skala. Konfidensbedömningen visar vid en jämförelse mellan rättvänd priming figur som efterföljs av en upp-och-nervänd primed figur och de nya upp-och-nervända figurerna på en signifikant skillnad,  $t(19)=2,39$ ,  $p<0,05$ . Detta betyder att försöksdeltagarna anger en högre grad av konfidens när de sett figuren rättvänd en gång tidigare (8,86) i jämförelse med att inte ha sett den alls (8,36), de är med andra ord mer säkra på att svaret är det korrekta. Detta resultat bekräftar i viss mån primingeffekten som uppstod när en rättvänd priming figur efterföljs av en upp-och-nervänd primed figur. Inga andra

signifikanta skillnaders fastställdes vid genomförandet av samma analyser som vid uträknandet av primingeffekterna. Med det menas att försöksdeltagarna inte kände sig säkrare på att benämna aktiviteterna när de sett aktiviteten en gång tidigare. Det fanns ingen signifikant skillnad mellan de gamla och nya aktiviteterna.

Tabell 3 . Medelvärdet av konfidensbedömningen utifrån en tiogradig skala. Beteckningen före bindestreck är priming figur för att efterföljas av primed figur. RV= rättvänd ljuspunktsfigur, UN= upp-och-nervänd ljuspunktsfigur.

Gamla aktiviteter				Nya aktiviteter	
<b>RV-RV</b>	<b>RV-UN</b>	<b>UN-UN</b>	<b>UN-RV</b>	<b>RV</b>	<b>UN</b>
9,02	8,86	7,95	8,99	8,94	8,36

Sammanfattningsvis kan det sägas att det förväntade resultatet inte uppfylldes. En rättvänd priming figur underlättade inte identifieringen av rättvända primed figurer och en upp-och-nervänd priming figur underlättar inte identifieringen av upp-och-nervända figurer vid denna undersökning.

Vidare så skulle olika perspektiv inte leda till primingeffekter. En jämförelse när en rättvänd figur efterföljdes av en upp-och-nervänd figur med nya upp-och-nervända figurer visade på en signifikant skillnad. Med detta menas att det i denna undersökning gick lättare att känna igen en aktivitet av en upp-och-nervänd figur om den tidigare utförts av en rättvänd figur. Konfidensbedömningen visar på liknande resultat vilket i viss mån bekräftar nyss nämnda primingeffekt.

## 6 Diskussion

För att få en förståelse för de resultat som framkommit i denna undersökning kommer resultaten att diskuteras utifrån de teorier som nämns i bakgrunden. Vidare kommer problemen med denna undersökning att diskuteras och det kommer att ges förslag på framtida undersökningar.

### 6.1 Resultatet i relation till andra teorier

För att få perspektiv på resultaten från denna undersökning kan resultaten ses i relation till andra teorier. Resultatet från denna undersökning visar bland annat att det inte uppstod någon signifikant skillnad mellan de olika medelvärdena som skulle tyda på att en rättvänd priming figur underlättar identifieringen av en rättvänd primed figur. Ett flertal andra undersökningar visar dock att en rättvänd priming figur kan underlätta identifieringen av en annan rättvänd primed figur (Dittrich, 1993; Pálsdóttir, 2001; Pavlova & Sokolov, 2000). Att rättvända figurer kan underlätta identifieringen av andra rättvända figurer kan ses som ett allmänt känt fenomen. Varför detta utfall inte framkommit i denna undersökning kan bero på att en takeffekt har uppstått. Igenkänningen av de nya rättvända figurerna var för hög för att någon primingeffekt skulle uppstå. Det går inte lättare att benämna en aktivitet bara för att försöksdeltagarna redan vid ett tidigare tillfälle kommit i kontakt med samma aktivitet ur samma perspektiv. Det är helt enkelt för lätt att känna igen de nya rättvända aktiviteterna. Detta skulle kunna förklara varför ingen primingeffekt uppstår när en rättvänd priming figur efterföljs av en rättvänd primed figur.

Resultaten från undersökningen visar inte heller någon primingeffekt när en upp-och-nervänd priming figur efterföljs av en upp-och-nervänd primed figur. Detta resultat går inte i linje med Pálsdóttirs (2001) resultat (korttidspriming) att en upp-och-nervänd priming figur kan underlätta identifieringen av en upp-och-nervänd primed figur på liknande sätt som en rättvänd priming figur kan underlätta identifieringen av en annan rättvänd primed figur. Resultatet från denna undersökning visar att det inte uppstår några signifikanta primingeffekter när en upp-och-nervänd priming figur efterföljs av en upp-och-nervänd primed figur. Resultatet från undersökningen presenterad i denna rapport är då inte likadant som Pálsdóttirs (2001) resultat. Varför olika resultat har uppkommit i undersökningarna kan bero på olika faktorer.

En möjlig orsak kan vara att Pálsdóttir genomförde en korttidsprimingstudie medan undersökningen i denna rapport var en långtidsprimingstudie. Tidsperspektivet kanske gör att en upp-och-nervänd priming figur inte kan underlätta benämningen av upp-och-nervända primed figurer vid långtidspriming. En annan möjlig orsak till att det har kommit fram olika resultat i undersökningarna är att försöksdeltagarna fick olika sorts uppgifter att lösa, Pálsdóttirs (2001) försöksdeltagare fick en förhållandevis lätt uppgift, att avgöra om figuren som de såg representerade en människa eller ej så snabbt som möjligt. Försöksdeltagarna i hennes undersökning behövde inte försöka beskriva vilken aktivitet som ljuspunktsfiguren utförde. Uppgiften försöksdeltagarna utförde i denna undersökning kräver kanske mer bearbetning av informationen som de presenteras för. Försöksdeltagarna måste så exakt som möjligt beskriva vad det är för aktivitet som figuren utför medan Pálsdóttirs försöksdeltagare endast behöver avgöra om det är en människa eller inte. När en figur visas upp-och-ner är det svårt att avgöra vad det är för aktivitet som utförs, vilket i sin tur leder till att ingen primingeffekt kan uppstå. Försökspersonerna har helt enkelt för svårt att känna igen aktiviteterna.

Pavlova och Sokolov (2000) har en annan förklaring till att en upp-och-nervänd priming figur inte kan underlätta identifieringen av en upp-och-nervänd primed figur, den så kallade ekologiska förklaringen. Den ekologiska förklaringen går ut på att vi inte kan känna igen upp-och-nervända figurer för att figuren är uppbyggt på ett sätt som strider mot läran om kinematik och dynamik. En människa är inte organiserad att visas upp-och-ner, till exempel är det tyngdkraften som möjliggör att vi kan gå upprätta. När en figur visas upp-och-ner drar tyngdkraften figuren uppåt ("himlen") vilket vi inte är vana vid. Vi har en grundläggande förmåga att känna igen en rättvänd figur vilket gör det svårt att känna igen upp-och-nervända. Resultatet från denna undersökning kan ge ytterligare stöd för Pavlovas och Sokolovs (2000) ekologiska förklaring i den mån att upp-och-nervända figurer inte kunde underlätta identifieringen hos upp-och-nervända primed figurer. Inga signifikanta primingeffekter uppstod heller när en upp-och-nervänd priming figur efterföljdes av en rättvänd primed figur. Skillnaden som bör poängteras är att de upp-och-nervända figuren i alla fall kunde kännas igen, vilket enligt denna teori borde vara problematiskt. Försöksdeltagarna kunde identifiera en aktivitet, till exempel att en figur hoppade hopprep trots att den visades upp-och-ner.

Resultatet från undersökningen visar på en primingeffekt när en rättvänd priming figur efterföljs av en upp-och-nervänd primed figur men det framkom inte någon primingeffekt när till exempel en upp-och-nervänd priming figur efterföljdes av en upp-och-nervänd primed figur. Vid min vetskap har inga andra primingstudier kommit fram till att en rättvänd priming figur kan underlätta identifieringen av en upp-och-nervänd primed figur. Pavlova och Sokolov (2000) kom fram till att en rättvänd figur kunde underlätta identifieringen av figurer som roterades upp till 30° (en rättvänd figur kunde inte underlätta identifieringen av en upp-och-nervänd figur). Resultatet från denna undersökning vidareutvecklar då Pavlovas och Sokolovs resultat till att även rättvända kan underlätta identifieringen av upp-och-nervända figurer. Då uppstår frågan hur detta resultatet kan ha kommit fram i denna undersökning?

En möjlig orsak är att försökspersonerna kan känna igen en viss aktivitet när den visas rättvänd och när sedan samma aktivitet visas upp-och-ner kan de lättare benämna den upp-och-nervända aktiviteten för att personen har sett (och känt igen) aktiviteten vid ett tidigare tillfälle. Försöksdeltagaren har sett olika aktiviteter rättvänt och känt igen dessa när denne sedan ser en figur göra något upp-och-nervänt kan personen kanske lättare känna igen figuren som visas upp-och-ner eftersom försöksdeltagaren då vet vad för några aktiviteter som figuren kan utföra. Det kan vara svårt att komma på vad det kan vara för aktivitet så försökspersonerna letar kanske efter något som kan tyda på att det är en aktivitet som de har sett tidigare. Försöksdeltagarna i Pavlova och Sokolovs undersökning behövde endast identifiera om figuren representerade en människa eller inte, de behövde inte identifiera vilken aktivitet som utfördes. Att ange en aktivitet kan vara en mer krävande uppgift vilket underlättas när en figur visas rättvänt. Att endast undersökningen i denna rapport fått resultatet att en rättvänd priming figur kan underlätta identifieringen av upp-och-nervända aktiviteter kan ha att göra med uppgiften som försöksdeltagarna fick utföra.

Olofsson et al. (1997) genomförde en undersökning där de roterade en ljuspunktsfigur på djupet (figuren visas från vänster eller höger sida), de kom fram till primingeffekter när priming figuren efterföljdes av en primed figur med samma perspektiv. I kontrast till Olofssons et al. undersökning framkom inga primingeffekter vid en sådan jämförelse. Identifieringen av primed figurer underlättades inte för att aktiviteten vid ett

tidigare tillfälle hade visats ur samma perspektiv (antingen rättvänd eller upp-och-ner). Detta kan ha att göra med att de två undersökningarna (Olofsson et al. (1997) och denna undersökning) roterar figuren på två olika sätt. Olofsson et al. (1997) roterar ljuspunktsfiguren på djupet medan undersökningen som presenteras i denna rapport roterar figuren plant. Detta kan bero på att det är inte lika lätt att känna igen rättvända och upp-och-nervända figurer som det är att känna igen figurer från vänster eller höger håll. Det är oftast lika lätt att känna igen en rörelse vid de olika perspektiven, vänster eller höger, än när en figur roteras på djupet.

Till sist kan det sägas att diskrepansen som har uppstått mellan Pálsdóttir (2001) och Pavlova och Sokolov (2000) kan ha orsakats av många olika saker. Att Pavlova och Sokolov (2000) genomförde en långtidsstudie kan vara en bidragande orsak till diskrepansen. Resultatet från denna undersökning ger inte tillräckligt med material för att säga att skillnaden berodde på att det var en långtidsstudie.

## **6.2 Problem med undersökningen**

Vid genomförande av en undersökning går det nästan aldrig att förutse allt som kommer att orsaka problem längre fram. Baserat på tidigare resultat Pálsdóttir (2001) och Pavlova och Sokolov (2000) kan resultatet att en rättvänd priming figur inte underlättar identifieringen av rättvända primed figurer ifrågasättas. Tidigare undersökningar har visat på denna effekt vilket kan göra det troligt att en takeffekt har uppstått. I undersökningen gick det, för de flesta deltagare, väldigt lätt att känna igen de aktiviteter som visades rättvänd. Denna takeffekt kan ha inverkat på resultatet eftersom det inte gick att se någon skillnad i igenkänning av de aktiviteter som visades rättvänd och var gamla och de aktiviteter som visades rättvänd och var nya för försöksdeltagaren. Om en takeffekt inte skulle ha funnits skulle ett troligt resultat från denna undersökning vara att en rättvänd priming figur kan underlätta identifieringen av en rättvänd primed figur.

Vissa aktiviteter var lättare att känna igen än andra vilket kan verka problematiskt. Trots att detta har balanserats över försökspersonerna kan det vara så att en viss person som har svårt att känna igen aktiviteter utförda av ljuspunktsfigurer fick alla svåra till medelsvåra aktiviteter som minnesfas. En person som har lättare att känna igen vad det är för aktivitet som utförs skulle kanske ha kunnat känna igen dessa aktiviteter. Aktiviteterna har balanserats på så sätt att en viss aktivitet som är speciellt svår att känna igen har förekommit i alla olika grupper, som gammal och ny aktivitet, som rättvänd och upp-och-nervänd aktivitet. Aktiviteterna är inte heller på samma kategorinivå som hoppa och springa, utan det fanns även aktiviteter på en mer specificerad nivå som hoppa bock. Detta försvårade analyseringsarbetet av de svar som försöksdeltagarna gjorde. När de sa hoppa åt både hoppa jämfota och hoppa längd tolkades deras resultat som korrekt. Detta var kanske inte exakt vad ljuspunktsfiguren gjorde men det var i stora drag vad figuren gjorde för någonting.

### ***6.3 Framtida undersökningar***

Det finns ännu mycket inom perspektivberoende som vi inte vet så mycket om som till exempel vad det är för orsaker som ligger bakom fenomenet perspektivberoende. Ett specifikt förslag som skulle förbättra denna undersökning är att försöka att eliminera den troliga takeffekten som uppstått i denna undersökning. En ny undersökning kan genomföras där igenkänningen av rättvända figurer minskats. Genom att göra en förstudie som garanterar att inte alla rättvända figurer känns igen kan risken för en takeffekt minskas. Om försöksdeltagarna inte känner igen alla rättvända kan eventuellt en tydligare primingeffekt uppstå så att rättvända priming figurer kan underlätta identifieringen av rättvända primed figurer. För att göra det svårare att identifiera en figur kan antingen en ny mask skapas eller kan tiden som sekvenserna visas (fem sekunder) kortas ner.

## Referenser

- Ahlström, V., Blake, R. & Ahlström, U. (1997). Perception of biological motion. *Perception*, 26, 1539-1548.
- Bertenthal, B. I. & Pinto, J. (1994). Global processing of biological motions. *Psychological science*, 5, 221-225.
- Bloomer, C. (1990). *Principles of visual perception*. Herbert Press. England.
- Daems, A. & Verfaillie, K. (1999). Viewpoint-dependent priming effects in the perception of human actions and body postures. *Visual cognition*, 6, 665-693.
- Dittrich, W. H. (1993). Action categories and the perception of biological motion. *Perception*, 22, 15-22.
- Edelman, S. (1999). *Representation and recognition in vision*. MIT Press, cop. England.
- Eysenk, M. W. & Keane, M. T. (2000). *Cognitive Psychology: A students handbook*. Psychology Press Ltd. UK.
- Gauthier, I. & Behrmann, M. (1999). Can face recognition really be dissociated from object recognition? *Journal of Cognitive neuroscience*, 11, 349-371.
- Gregory, R.L. & Colman, A.M. (eds) (1995). *Sensation and Perception*. Longman Group. England.
- Grézes, J., Fonlupt, P., Bertenthal, B., Delon-Martin, C., Segebarth, C. & Decety, J. (2001). Does perception of biological motion rely on specific brain regions? *NeuroImage*, 13, 775-785.
- Grossman, E. D. & Blake, R. (2001). Brain activity evoked by inverted and imagined biological motion. *Vision Research*, 41, 1475-1482.
- Grossman, E. D., Donnelly, M., Price, R., Pickens, D., Morgan, V., Neighbor, G. & Blake, R. (2000). Brain Areas Involved in Perception of Biological Motion. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 12, 711-720.
- Johansson, G. (1975). Visual motion perception. *Scientific American*, 232, 76-88.
- Johansson, G. (1973). Visual perception of biological motion and a model for its analysis. *Perception and Psychophysics*, 15, 201-211.
- Lawson, R. (1999). Achieving visual object constancy across plane rotation and depth rotation. *Acta psychologica*, 102, 221-245.
- Mather, G., Radford, K. & West, S. (1992). Low-level visual processing of biological motion. *Proceedings of the Royal Society of London*. 249, 149-155.

- Olofsson, U., Nyberg, L. & Nilsson, L-G. (1997). Priming and recognition of human motion patterns. *Visual cognition*, 4, 373-382.
- Oram, M. W. & Perrett, D. I. (1994). Responses of Anterior Superior temporal Polysensory (STPa) Neurons to "Biological Motion" Stimuli. *Journal of cognitive Neuroscience*, 6, 99-116.
- Pálsdóttir, S.H. (2001). Visual Action Recognition Study: Orientation Specificity in Mental Representation of Upright and Inverted Biological Motion. University of Skövde.
- Pavlova, M. & Sokolov, A.(2000). Orientation specificity in biological motion perception. *Perception and Psychophysics*, 62, 889-899.
- Pinto, J & Shiffrar, M. (1999). Subconfigurations of the human form in the perception of biological motion displays. *Acta psychologica*, 102, 293-318.
- Shiffrar, M., Lichtey, L. & Chatterjee, S. H. (1997). The perception of biological motion across apertures. *Perception & Psychophysics*, 59, 51-59.
- Verfaillie, K. (1993). Orientation-dependent priming effects in the perception of biological motion. *Journal of Experimental psychology: Human perception and performance*, 19, 992-1013.
- Verfaillie, K. (2000). Perceiving human locomotion: priming effects in direction discrimination. *Brain and cognition*, 44, 192-213.



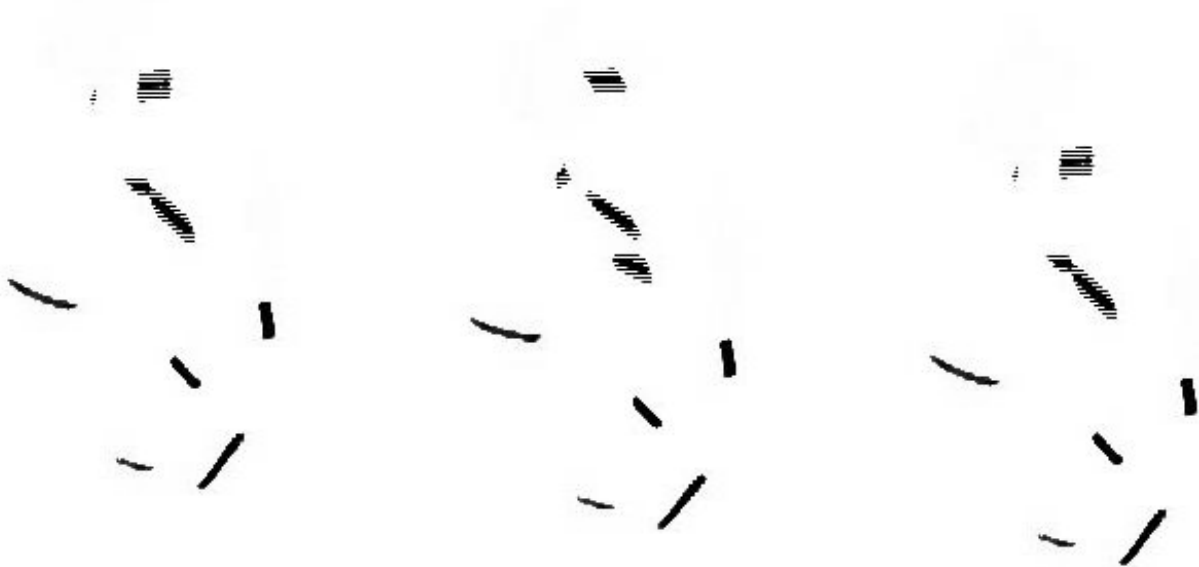
## Aktiviteter

1. Applådera
2. Armhävning
3. Basket, dribbla
4. Basket, mål
5. Boxning
6. Baseball eller brännboll, slag
7. Buga
8. Cykla
9. Dra något
10. Golf
11. Gräva
12. Gå
13. Gå uppför en stege
14. Hamra
15. Hjula
16. Hoppa bock
17. Hoppa längd
18. Hoppa jämfota
19. Hopprep
20. Hugga
21. Innebandy, skjuta
22. Jonglera
23. Karate
24. Kast överarm
25. Kullerbytta
26. Krypa
27. Lyfta
28. Marschera
29. Niga
30. Putta
31. Resa sig upp
32. Skaka hand
33. Sopa
34. Sittups
35. Sparka fotboll
36. Springa
37. Steppa
38. Såga
39. Sätta sig ner
40. Vinka

**Exempel på ljuspunktsfigurer**



En rättvänd ljuspunktsfigur som bugar.



En upp-och-nervänd ljuspunktsfigur som cyklar.

## Exempel på ljuspunktsfigur som döljs med ett maskningsparadigm

En rättvänd ljuspunktsfigur som klättrar  
som uppför en stege.

En upp-och-nervänd ljuspunktsfigur  
klättrar uppför en stege.

En ljuspunktsfigur som kryper upp-och-nervänd.

kryper

rättvänd. ryper

En ljuspunktsfigur som  
kryper rättvänd.

### ***Instruktioner till instuderingsfasen***

Hej och välkommen. Tack för att ni vill ställa upp på denna undersökning. Innan vi börjar med undersökningen så kommer jag gå igenom lite information om

- vad min undersökning handlar om
- vad som kommer att förväntas av dig under undersökningen
- undersökningens struktur
- avsluta med en praktisk exempel

Men först måste jag ta lite uppgifter om er, eran synkapacitet och ålder.

Min undersökning handlar om hur vi människor uppfattar rörelser som utförs av andra människor. Denna förmåga är väldigt speciell och sker väldigt snabbt.

Ditt deltagande är frivilligt och du kan avbryta när du vill. De resultat som du kommer att få kommer att hanteras konfidentiellt. Det vill säga att det är inga andra personer som kommer att få ta del av ditt resultat. Undersökningen kommer att totalt ta ungefär en halv timme.

Det första som kommer att hända är att ni kommer att få se ett antal punkter som rör sig. Punkterna föreställer en människa som rör sig på olika sätt, det vill säga att de utför olika aktiviteter. Detta kan vara svårt att förklara i ord, men en bättre förståelse kommer att fås i en träningssekvens. Experimentet är uppdelat i två delar och er uppgift i den första delen är att titta på det som presenteras på tvskärmen. Ni behöver bara se på tvskärmen och ta in vad det är du ser. Det är viktigt att ni hela tiden fokuserar på vad som visas på skärmen. Under tiden som att ni tittar på tvskärmen så är det viktigt att ni är tysta så ni inte stör varandra. Efter denna del av experimentet så kommer ni att få ytterligare information.

Nu ska ni få se en träningssekvens så att du blir bekant med ljuspunktsfigurer. Ni kommer att få se en sekvens på 5 sekunder där en person utför någon form av aktivitet.. Vid undersökningen så kommer aktiviteten att döljas med punkter. Efter varje sekvens kommer en svart ruta att dyka upp för att markera att en aktivitet är klar. En aktivitet kan utföras flera gånger för att täcka upp de fem sekunderna. För att förstå hur sekvenserna är uppbyggda kommer ni att först få se en punktfigur som inte döljs med punkter, för att efterföljas med en bild där figuren döljs med punkter. Figurerna kan utföra en aktivitet antingen rättvänd eller upp-och-nervänd.

*Några exempel visas på tvskärmen.*

Nu är ni redo att börja experimentet, så har ni några frågor om experimentet så kan de ställas nu. Har ni någon mobiltelefon så är det bra att stänga av den också.

*Bildsekvenserna till instuderingsfasen visas på tvskärmen.*

**Instruktioner till testfasen**

I denna del av undersökningen har du till uppgift att kortfattat beskriva vad ljuspunktsfigurerna utför för någon aktivitet. Aktiviteten visas under 5 sekunder för att efterföljas med en paus på sju sekunder. När du sedan beskriver aktiviteten så behöver du inte ange att aktiviteten utförs rättvänd eller upp-och-ner utan det räcker att endast beskriva själva aktiviteten. Du ska försöka svara så snabbt som möjligt genom att säga vad du tror att figuren gör för något, du kan svara direkt när du känner igen aktiviteten du behöver inte vänta på att den ska slutföras. Det svar du ger kommer att antecknas av mig. Efter varje svar som ni ger så ska ni försöka uppskatta hur säker ni är på det svar som ni gett på en skala 1 till 10. Om ni till exempel är 100% säker på erat svar säger ni "10", och är ni helt osäker så säger ni "1". Ni svarar genom att säga en siffra mellan 1 till 10.

Är det något som ni inte förstår så går det bra att ställa frågor nu.