

Blekinge Tekniska Högskola
Sektionen för management
Psykologi 41- 60 p
C- uppsats, 10 poäng
PSC 002
VT 07



Döva och normalhörandes bedömningar av manipulerade illusionsbilder

Författare: Pernilla Aronsson
Linda Karlsson

Handledare: Bo Schenkman

Abstract

The present study examined if early deaf people and people with severe hearing loss perceive visual information differently than hearing people. An experiment was conducted with eight deaf participants and eight participants with normal hearing. The participants were between the ages of 18-74 years. The participants were asked to look at fifteen different images portraying manipulated illusions, and then assess if the images were of the same size. Subsequently another image depicting a different illusion with a face hidden in it was presented to the participants. Their task was to find the hidden face in the image. A Mann-Whitney U-test revealed that the deaf and the people with severe hearing loss had significant better results of the first fifteen images. This indicates that it was easier for this group to discover the changes of the manipulated images. Still there was no significant difference between the results of the two groups at the last image with the hidden face. The results of the study indicate that early deaf individuals might have a more evolved visual perception than hearing people.

KEYWORDS: Visual perception, illusions, deafness, sign language, auditory cortex, perceptual compensation

Inledning

Våra sinnen är en viktig del av vår perception, och kanske än mer betydelsefullt för personer med ett sensoriskt funktionshinder. På grund av sin skada måste de kompensera för sitt handikapp, och borde därför dra mer nytta av information från de övriga bevarade sinnen. I studien undersöktes om döva och gravt hörselskadade har en annorlunda uppfattning av visuell information än hörande. Vårt antagande var att döva och gravt hörselskadade borde ha lättare för att upptäcka förändringar i figurer och bilder, eftersom de är mer uppmärksamma på informationen de får från sina övriga sinnen. Studien ämnade undersöka om döva och gravt hörselskadade personers uppfattning av visuell information i form av illusioner skilde sig från de hörandes.

Perception

Perception involverar de processer som bearbetar och organiserar information från sinnen och ger dem mening (Matlin & Foley, 1996). Flera teorier försöker förklara hur stimulusinformation matchas mot information från minnet för att kunna känna igen olika objekt (Nyberg, 2002). Inom empirismen som i huvudsak utvecklades av Berkeley och senare moderniserades av William James, anses att sinnesupplevelser och erfarenhet ger upphov till perception. Gestalteoretikerna menar att perception för former är medfött och att inläring i dessa sammanhang är oviktigt. De menar också att människor ser objekt som välorganiserade helheter i motsats till enskilda delar. Enligt James Gibsons teori är perceptionen direkt då tolkningar och kognitiva processer inte är nödvändiga eftersom omgivningen i sig erbjuder information (Gibson, 1986). Enligt informationsprocessteorin har människor en begränsad kapacitet, och kan därför inte bearbeta för mycket information samtidigt. Inom informationsprocessteorin anses också att perception och andra högre, mentala processer är sammankopplade (Matlin & Foley, 1996).

Genom att studera visuella illusioner och neuropsykologiska sjukdomar har forskare kommit fram till att perceptionen av enkla bilder och föreställningar involverar avancerade kognitiva processer (Coren, Ward & Enns, 1999). Perception kan ha olika syften, där den vanligaste är perception för handling och perception för igenkänning. I en bottom-up-process sker perceptionen genom en inre analys av informationen från sinnen vilket skapar en beskrivning av omvärlden. I en top-down-process används erfarenheter och tidigare erhållen kunskap som vägleder den perceptuella processen. Kontext, förväntningar, kunskap och minne samverkar i en top-down-process (Matlin & Foley, 1996).

Till skillnad från den visuella perceptionen är det svårare att styra den auditiva uppmärksamheten på ett sätt som gör att de inte registrerar störande ljud som vill undvikas. Ett exempel kan vara en obehaglig filmsekvens på tv där den visuella uppmärksamheten snabbt kan stängas av genom att blunda, medan den auditiva processen fortlöper. Det auditiva systemet behöver därför funktioner som gör att särskild information går in medan orelevanta ljud sållas bort. Vid de auditiva perceptuella processerna krävs ofta en sortering av vilka ljud som är relevanta. Ett liknande förlopp sker vid den visuella processen där hjärnan måste skilja ut vilka föremål som hör ihop, då de ofta överlappar och döljer varandra. Det finns flera olika metoder tillgängliga för att bidra till den visuella perceptionen. En av dem är distans, och den gör det lättare att sortera ut objekt som exempelvis överlappar varandra, på samma sätt som ljud lokaliserar beroende på var ljudet kommer ifrån (Passer & Smith, 2003).

Visuell perception

Människans visuella system är prioriterat vilket stöds av att upp till hälften av cerebrala cortex är involverad i den visuella bearbetningen. Bearbetningen av visuell information börjar redan när ljus kommer in i ögat. På näthinnan finns ett nätverk av celler som samspelar för att förse hjärnan med information om kontrast, färg och kontur. Utgående information från näthinnan som sker i form av nervimpulser förs via synnerven och synstråket till laterala knäkropparna i thalamus. Först då förs informationen från båda ögonen samman så att input från centrala delar av näthinnan hålls skild från inflödet från andra delar av näthinnans regioner (Stirling, 2004).

En viss modell för hur vår visuella perception fungerar är förmågan att se djup. Informationen som når näthinnan erhålls bara i två dimensioner, längd och bredd, men hjärnan översätter dessa ledtrådar till tredimensionella perceptioner. För att kunna utföra den processen krävs både monokulära ledtrådar där endast ett öga krävs, och binokulära ledtrådar där båda ögonen måste användas (Passer & Smith, 2003). För att kunna bedöma djup krävs att en bedömning görs av ett objekts distans. Linjärt perspektiv är en annan ledtråd som betyder att parallella linjer ser ut att närma sig varandra ju längre bort de befinner sig. Ett exempel på det är ett tågspår där linjerna ser ut att mötas på långt håll. Ytterligare en ledtråd för djup och distans är interposition där objekt som befinner sig nära skymmer objekt som är längre bort eller i bakgrunden.

Ett objekts horisontella höjd kan även ge information om dess storlek och avstånd. Ett objekts yta kan också ge ledtrådar om avstånd eftersom ytan blir tydligare ju närmare det är. Ett exempel på det är att ett objekt som ses på långt håll kan se ut att ha en slät yta, men på närmare håll syns detaljer och ojämnheter. Relativ storlek innebär att om två objekt är lika stora, men det ena ser mindre ut kommer det att bedömas vara längre bort. Motion parallax är en monokulär ledtråd som innebär att om en person rör sig ser närliggande objekt ut att röra sig fortare i motsatt riktning än objekt som är längre bort. De monokulära ledtrådarna kräver inte att objektet rör sig. De binokulära ledtrådarna där det krävs att båda ögonen används ger en mer effektiv perception av djup. Binokulär skillnad används ofta för att se 3D-bilder vilket innebär att varje öga ser en lite annorlunda bild. Hjärnan analyserar sedan informationen med hjälp av detektorer som endast svarar på stimuliner som är framför eller bakom den punkt som personen fokuserar på. Detta ger upphov till en tredimensionell effekt (Passer & Smith, 2003).

Biedermann ansåg enligt Nyberg (2002) att objekt kan definieras utifrån den specifika sammansättningen av ett begränsat antal delar. Delarna utgörs av enkla geometriska former som kallas geoner, och enligt teorin kan alla föremål fastställas utifrån 24 former, där åtminstone tre geoner måste vara synliga. Detta kan förklara förmågan att känna igen objekt i olika situationer och vinklar. Om tre geoner inte är synliga kan det vara svårt att känna igen objektet, vilket kan bero på att objektet ses från ett annorlunda perspektiv. Psykofysiska studier har visat att det tar längre tid att känna igen enskilda geoner om de upprepade gånger visas i olika perspektiv, till skillnad från om de visas i samma perspektiv. Detta måste teorier för objektigenkänning ta hänsyn till, eftersom det perspektiv som ett objekt ses ifrån kommer att bevaras i minnesrepresentationen. Om samma objekt ses från ett annat perspektiv kan matchningen mot minnesinformationen bli svårare och ta längre tid (Nyberg, 2002).

Rörelseperception kräver att hjärnan sammanställer information från flera olika sinnen, vilket gör det till en mer fordrande process. Rörelsen av ett stimuli på näthinnan är den viktigaste ledtråden för att kunna uppmärksamma rörelseperception. Ett objekt behöver endast röra sig väldigt lite för att hjärnan ska kunna registrera rörelsen. Ett objekts rörelse mot en bakgrund är också en viktig ledtråd. Max Wertheimer (Passer & Smith, 2003) studerade stroboskopisk rörelse, phi-fenomen, där ett ljussken snabbt blinkar i mörker och några millisekunder senare blinkar ljusskenet i närheten av det första. Detta ger upphov till en falsk rörelse, då ljusskenet ser ut att förflytta sig från den ena platsen till den andra. Ytterligare ett exempel på falsk

rörelse är uppkomsten av tecknade filmer där figurerna ser ut att röra sig. Något som ger viktig information om hur våra perceptuella processer fungerar under normala förhållanden är illusioner (Coren, Ward & Enns, 1999).

Illusioner

Illusioner kan ses som falska perceptuella hypoteser och är en konflikt mellan perception och verklighet. Alla sinnesmodaliteter är känsliga för illusioner och systematiska felbedömningar av omgivningen, men visuella perceptioner är de mest undersökta (Gregory, 1986). Människor använder perception för att ta beslut i alla sorters situationer, till exempel i trafiken. Det är därför betydelsefullt att veta hur pålitlig människans perception är och under vilka förhållanden den kan ge en falsk bild av verkligheten.

Distansledtrådar kan ibland lura oss att dra felaktiga slutsatser om ett objekts storlek. Studier av perceptuella oföränderligheter visar att kontexten och omgivningen där stimulit uppenbaras starkt påverkar de perceptuella hypoteserna. De mest intressanta illusionerna uppkommer när monokulära djupledtrådar manipuleras så att en figur bildas där vissa av figurens delar är omöjliga att förstå för våra perceptuella scheman. Sådana omöjliga figurer kan uppstå för att hjärnan analyserar ledtrådar om djup från olika delar av figuren, men när informationen ska sammanställas går det inte att matcha den med våra perceptuella scheman. Ett exempel är ”Djävulens gaffel” som är en tvådimensionell bild med motsägelsefulla djupledtrådar, men hjärnan tolkar den som tredimensionell och jämför den med vår bild av hur en gaffel ser ut (Passer & Smith, 2003).

Müller-Lyers illusion påvisades första gången i slutet av 1800-talet. Coren och Girgus (1978) bedömer enligt Matlin & Foley (1996) att Müller-Lyers illusion har använts i fler studier än alla andra illusioner tillsammans. Psykologer har använt sig av flera olika variationer på denna illusion, men resultatet har blivit oförändrat. Slutsatsen har dragits att illusionen främst beror på den ena linjens utvidgning snarare än att den andra linjens ytterpunkter drar sig inåt

Funktionshinder

Inom handikappspsykologisk forskning bör hänsyn tas till den handikappades tro på att kompensera sin funktionsnedsättning (Hwang, Lundberg, Rönnberg & Smedler, 2005). Med kompensation menas psykologiska processer, mekanismer eller aktiviteter som reducerar eller helt eliminerar effekten av funktionshindret. För att uppnå optimal kompensation kan ibland

tekniska hjälpmedel kombineras med individens egen kapacitet. För en person som vill kompensera för sitt funktionshinder finns generellt tre möjligheter. De kan utveckla intakta eller oskadade funktioner eller utveckla nya kommunikativa färdigheter eller kompetenser. Att utveckla intakta eller oskadade funktioner är vanligt förekommande hos personer med hjärnskador, då skadorna ofta slår ut specifika funktioner men sparar andra. Utvecklingen av nya kommunikativa färdigheter används ofta hos CP-skadade barn med talproblem. De introduceras i andra sätt att kommunicera med omgivningen. Deras tredje möjlighet kan vara att förändra sin målsättning, vilket också innebär att behovet och i vissa fall även sättet att kompensera förändras. Personer med funktionshinder tvingas många gånger att förändra sin målsättning om hur långt det är möjligt att kompensera sin funktionsnedsättning. För personer med exempelvis tinnitus kan behandling oftast inte påverka funktionshindret nämnvärt. När den funktionshindrade har accepterat sitt handikapp blir det lättare att leva med det. Det finns olika kompensatoriska nivåer som kan delas in i fyra grupper; sensorisk, perceptuell, kognitiv och social compensation. Beroende på vilken kompensatorisk nivå en funktionshindrad person befinner sig på krävs olika rehabiliterings- eller behandlingsprogram (Hwang med flera, 2005). Dessa nivåer är oftast till för att den funktionshindrades vardag ska fungera så naturligt som möjligt.

Dövhet och hörselnedsättning

Många döva och gravt hörselskadade ser sig inte som funktionshindrade, utan anser sig vara en språklig minoritetsgrupp (www.sdrf.se). Det finns 8000-10000 barndomsdöva i Sverige och det föds cirka 200 döva eller hörselskadade barn varje år. Barndomsdöv innebär att personen är född döv eller har blivit det i tidig ålder. Personer som är barndomsdöva har vanligtvis teckenspråket som sitt första språk. Det finns dessutom cirka 7000 vuxendöva i Sverige som har blivit döva senare i livet. Vuxendöva har ofta svenska som sitt första språk, men kan lära sig teckenspråk. Teckenspråket blir då som ett inlärt språk. Teckenspråket är inte internationellt, utan varje land har sitt eget teckenspråk (Roos & Fischbein, 2006).

Personer med hörselnedsättning av olika grader läggs ofta ihop till en grupp på lösa grunder. Detta innebär att funktionellt döva och personer med hörselnedsättning av olika grader ses som en homogen grupp, vilket är felaktigt. Gränsen mellan att vara hörselskadad och döv handlar inte om hur mycket en person hör, utan är en fråga om kultur och identitet. Döva använder teckenspråk medan hörselskadade använder svenskan. Hörselskadade avläser och talar också själva (Göransson & Westholm, 1995).

Neurala förändringar

Det finns flera studier som tyder på att människor som inte har eller förlorat något av sina sinnen är beroende av den information de tar in från sina övriga bevarade sinnen för att kunna orientera sig, kommunicera med andra och lära sig nya saker. I en studie av Heming och Brown (2005) gjordes ett experiment för att undersöka den taktila och visuella temporala processen hos vuxna personer som förlorat sin hörsel i tidiga år. Studien visade att de dövas taktila och visuella tröskelvärden var signifikant högre än de hörandes. Slutsatsen av studien tyder på att den temporala processen är förändrad hos barndomsdöva (Heming & Brown, 2005).

Möjligheten att hörselskadades kvarvarande sinnen, som exempelvis synen, skulle kunna förbättras på grund av handikappet har orsakat stor uppmärksamhet. Bavelier, Dye och Hauser (2006) menar att döva personer uppvisar både bättre och sämre visuella förmågor än hörande i en kontrollgrupp. Döva personers avsaknad av auditiv stimulering tyder på en förbättring i deras visuella kognition. Dövhet utan inslag av andra funktionshinder verkar förändra uppmärksamheten i det perifera visuella fältet så att den blir förbättrad. Det centrala visuella fältet påverkas inte. Detta tyder på att de visuella förändringarna i hjärnan är väldigt specifika (Bavelier, Dye & Hauser, 2006).

Interpersonell kommunikation involverar inte bara auditiva signaler utan även bearbetning av olika slags visuella intryck, som exempelvis teckenspråk. Stora likheter har kunnat påvisas mellan den neurala hanteringen av talat och tecknat språk. Vänster hemisfär är dominant för förståelse och produktion av både talat och tecknat språk, men teckenspråk är mer bilateralt än talat språk. Brocas område har också visat sig vara involverat i produktionen av teckenspråk. Detta tyder på att denna region har en mer komplex roll än vad tidigare studier har visat (Nyberg, 2002). Likheterna mellan de neurala funktionerna för talat respektive tecknat språk har tolkats som att den neurala organisationen för grammatiska aspekter av språk är oberoende av sinnesmodalitet. En skillnad mellan talat och tecknat språk är att delar av vänster temporallob har aktiverats för talspråk, då detta område har ansetts vara specifikt involverat i bearbetningen av auditiva signaler. Ytterligare forskning stöder antagandet att samma område aktiverades då döva tolkade tecknat språk. Detta tyder på att delar av vänster temporallob kan börja bearbeta visuell information i frånvaro av auditiv input (Nyberg, 2002). Det finns ytterligare forskning som stöder dessa upptäckter, bland annat en studie av Finney, Fine & Dobkins (2001). Där har det visat sig att auditiva cortex hos barndomsdöva personer

kan bli aktiverat av visuell stimulans. Normalt sett så sänds den visuella informationen från ögat till i första hand visuella cortex för vidare bearbetning. På samma sätt bearbetas också den auditiva informationen i auditiva cortex. Forskare har tidigare funnit att visuella cortex hos blinda personer kan aktiveras av auditiv eller taktill stimulering. Finney (2001) har utfört experiment där den visuella corticala aktiveringen jämfördes hos sex döva och sex normalhörande personer. De döva personerna visade en signifikant högre respons till de visuella stimuli i jämförelse till den normalt hörande gruppen. Det är tidigare känt att det primära och sekundära auditiva cortex har anatomiska kopplingar till de sekundära visuella områdena. I det andra experimentet som utfördes var båda grupperna informerade om att ignorera rörelsemönstret genom att rikta sin uppmärksamhet på en central fixeringspunkt. Även här visade det sig finnas en skillnad mellan döva och normalt hörande även när den visuella rörelsen var ignorerad. De döva försökspersonerna visade visuell aktivering i det auditiva cortex trots att uppmärksamheten var riktad från den visuella rörelsen. Det har rapporterats att auditiva cortex på döva personer kan aktiveras genom visuella liknelser på teckenspråk. Just den här studien framkallar bevis att de auditiva delarna svarar även för icke språkliga visuella stimuli (Finney med flera, 2001).

Perceptuell kompensation

På den perceptuella nivån ska den funktionshindrade genom sina sinnessystem tolka och förstå budskap. Tidigare studier har visat att det hos döva personer inte finns någon perceptuell kompensation för en mängd språkliga uppgifter, men under senare år har det visat sig finnas avvikelser som tyder på perceptuell kompensation (Hwang med flera, 2005).

I dessa fall har personernas intakta funktioner utvecklats. Orsaken till detta tros vara att tidiga eller medfödda stora förändringar kan tvinga fram kompensatoriska funktioner. Personer som har använt starka hörapparater sedan barndomen har visat sig prestera bättre på test av visuell talförståelse än matchade kontrollgrupper. Barndomsdöva som använder sig av teckenspråk är bättre på att urskilja och minnas vissa detaljer i ansikten. Deras rumsliga och visuella uppmärksamhet utvecklas på ett mer distinkt sätt. Här syns också tydligt en koppling mellan teckenspråkets perceptuella krav och de kompensatoriska perceptuella funktioner som utvecklas (Hwang med flera, 2005).

De tydligaste tecknen på individuell kompensation på sensorisk och perceptuell nivå finns på den kognitiva nivån. Oavsett om den funktionshindrade kommunicerar visuellt med läppavläsning eller både med tal och tecken så är funktioner som hastighet, avkodning och fonologi viktiga för visuell talförståelse. De personer som är mycket skickliga på detta

utmärks genom sina välutvecklade kognitiva förmågor som arbetsminneskapacitet och gissningsförmåga (Hwang med flera, 2005). Hoyer och Plude (1982) anser enligt Matlin & Foley (1996) att äldre människor med någon form av funktionshinder kan kompensera för det med hjälp av top-down-processer. De använder sig då av sin kunskap och sina tidigare erfarenheter för att bättre kunna hantera perceptuella upplevelser. Eftersom döva och gravt hörselskadade har förlorat ett av sina sinnen, borde de vara mer uppmärksamma på visuell information. De borde därför ha lättare för att upptäcka förändringar i illusionsbilder.

Undersökningens syfte

Avsikten med denna studie var att undersöka om döva och gravt hörselskadades uppfattning av visuell information i form av illusioner var annorlunda än hörandes. Anledningen till detta antagande var att de måste kompensera för sitt funktionshinder och bättre utnyttja information från de övriga sinnen, i detta fall synen. De borde därför vara bättre på att upptäcka förändringar i bilder.

Hypotes: Döva och gravt hörselskadade uppfattar visuell information annorlunda än hörande.

Metod

Experimentet gick ut på att försökspersonerna skulle avgöra om femton manipulerade illusionsfigurer var av samma storlek eller om de var olika stora. Momenten i experimentet utformades för att undersöka om försökspersonerna kunde upptäcka storleksförändringarna i figurerna. Detta gjordes för att undersöka om de döva och gravt hörselskadade uppfattade den visuella informationen i form av manipulerade illusionsbilder annorlunda än de hörande. Om så var fallet borde upptäckten av storleksförändringen i figurerna skilja sig mellan de döva och gravt hörselskadade och de hörande. Försökspersonerna fick titta på en illusionsfigur i taget, och de hade 20 sekunder på sig att bedöma figurens storlek och fylla i om de var lika långa och stora eller olika långa och stora i formuläret. I undersökningen användes ytterligare en illusionsbild (<http://www.learner.org/channel/workshops/sheddinglight/>) där deltagarna på begränsad tid skulle utföra en uppgift. Bilden föreställde kaffebönor där ett ansikte av en man doldes. Försökspersonerna fick 30 sekunder på sig att hitta det avvikande, ansiktet, i bilden. För att motverka ordningseffekter kom inte alla figurer i samma ordning i frågeformulären. Fem olika serier (A, B, C, D och E) konstruerades där de femton figurerna presenterades slumpmässigt. Illusionsbilden med kaffebönorna där försökspersonerna skulle hitta det avvikande i bilden var 13x9 centimeter, och placerades alltid sist i formulären oavsett serie.

Figur 1.



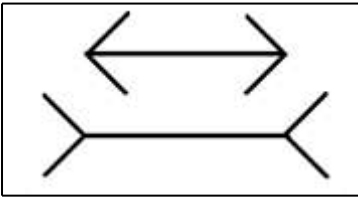
Illusionsbild med kaffeböner

Till frågeformulären medföljde också en introduktion till undersökningen och instruktioner till uppgifterna. Försökspersonerna skulle även fylla i uppgifter om ålder, kön, hörselstatus och synstatus. Uppgifterna om synstatus var till för att utesluta att ett synfel eller någon annan ögonsjukdom påverkade försökspersonernas förmåga att upptäcka förändringarna i figurerna och avvikelserna i bilden.

Stimulusmaterial

I studien användes fem versioner av tre olika illusionsfigurer (<http://www.learner.org/channel/workshops/sheddinglight/>) som manipulerades och förändrades i storlek med hjälp av ett datorprogram. Illusionsfigurerna manipulerades genom att den centrala delen av figuren gjordes antingen större eller mindre, vilket resulterade i femton figurer i varierande storlek. Ytterligare en illusionsbild användes i experimentet, men denna bild var inte manipulerad. Müller-Lyers illusion består av två lika långa linjer, men där den ena uppfattas som cirka 25 procent längre på grund av att ändpunkterna av linjerna är vända åt motsatta håll. I experimentet var linjerna i den omanipulerade bilden av Müller-Lyers illusion 8,5 centimeter. Manipulationsbild ett föreställde samma illusion, men den översta linjen manipulerades så att den blev 0,5 centimeter längre än den andra linjen. På manipulationsbild två var den understa linjen 0,5 centimeter längre. På den tredje bilden hade båda linjerna förlängts med 0,5 centimeter så de var därför lika långa. På bild fyra var den understa linjen manipulerad så att den blev 1 centimeter kortare än den översta linjen.

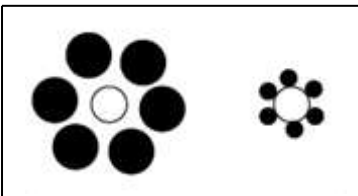
Figur 2.



Müller-Lyers illusion

Nästa illusionsfigur föreställde två lika stora cirklar omgivna av sex stycken vardera färgade cirklar. De färgade cirklarna runt den ena mittcirkeln var mindre, vilket fick cirkeln i mitten att upplevas större än den andra mittcirkeln. På den omanipulerade illusionsbilden var cirklarnas diameter 2 centimeter. På bild två av denna illusionsfigur förstorades den första mittcirkeln med 3 millimeter. På bild tre förstorades den andra mittcirkeln med 3 mm. På bild fyra gjordes båda mittcirkeln 3 millimeter större. På bild fem förminskades den andra mittcirkeln med 3 millimeter.

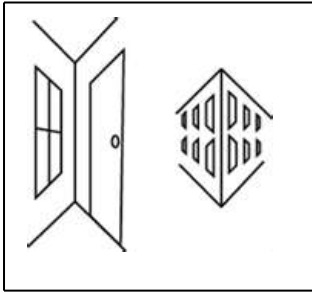
Figur 3.



Cirkelillusion

Den tredje illusionsfiguren föreställde perspektivbilder av hus där husens mittlinjer var lika långa, men det första husets mittlinje upplevdes som längre på grund av att ändpunkterna var vända åt olika håll. På den omanipulerade husillusionens bilden var mittlinjerna 4,5 centimeter. På manipulationsbild två hade det andra husets mittlinje förlängts med 0,5 centimeter. På bild tre förminskades det första husets mittlinje med 0,5 centimeter. På bild fyra förstorades det första husets mittlinje med 0,5 centimeter. På bild fem förminskades det andra husets mittlinje med 0,5 centimeter.

Figur 4.



Husillusion

Försökspersoner

Vid urvalsprocessen gjordes en förfrågan till ombudsmannen i en förening för döva i Blekinge, där information om undersökningens syfte och karaktär gavs. Ombudsmannen i sin tur kontaktade medlemmar i organisationen om intresse fanns att medverka.

Försökspersonerna bestod av åtta döva och gravt hörselskadade personer och åtta hörande från Blekinge. Personerna var i åldrarna 18-74 år. Medelåldern i gruppen med döva och gravt hörselskadade var 47,6 år och medelåldern i gruppen med hörande var 31,4 år. Av dessa var tio kvinnor och sex män. I gruppen med döva och gravt hörselskadade fanns sex kvinnor och två män. Gruppen med hörande bestod av fyra kvinnor och fyra män. Sex av försökspersonerna var döva sedan födseln eller förlorade hörseln i tidig ålder, och två av dem var gravt hörselskadade sedan födseln. Flertalet av de döva och gravt hörselskadade använde glasögon eller linser, men hade normal syn med synhjälpmedel. I gruppen med hörande använde fyra personer glasögon, varav två av dem endast använde glasögon vid läsning. Kontrollgruppen med hörande personer valdes ut med hjälp av bekvämlighetsurval. Fem av de döva och gravt hörselskadade personerna valdes ut av ombudsmannen i den förening för döva som kontaktades. Resten av försökspersonerna valdes ut genom bekvämlighetsurval. Det fanns inget bortfall i undersökningen då alla tillfrågade försökspersonerna deltog och besvarade formulären fullständigt.

Procedur

Experimentet för fem döva och gravt hörselskadade genomfördes i föreningens lokal, där även en teckenspråkstolk fanns tillgänglig. De resterande tre personerna i gruppen med döva gjorde experimentet vid ett senare tillfälle. Teckenspråkstolken var närvarande under det första experimentet för att underlätta kommunikationen med de döva och gravt hörselskadade.

Experimentet med de åtta hörande genomfördes i en annan lokal under likvärdiga förhållanden. Experimenten utfördes i tre omgångar, med döva och gravt hörselskadade i en grupp och hörande i en annan grupp. Miljön där experimenten genomfördes var lugn och väl upplyst för att inte distrahera försökspersonerna. Försökspersonerna blev tilldelade varsitt formulär innehållande introduktion till undersökningen, instruktioner till uppgifterna samt de sexton illusionsbilderna med tillhörande frågor. Då många barndomsdöva kan ha problem med att läsa och skriva eftersom de aldrig har hört tal (www.sdrf.se) gavs även instruktionerna muntligt vilket översattes av teckenspråkstolken.

Försökspersonerna ombads att först läsa igenom följebrevet och instruktionerna, och även fylla i uppgifter om ålder, kön, hörselstatus och synstatus. De hade sedan 20 sekunder på sig att titta på varje figur och fylla i om figurerna var av samma storlek eller om de var olika stora. När 20 sekunder hade gått meddelades detta för de döva och gravt hörselskadade med hjälp av teckenspråkstolken, och försökspersonerna fick då vända blad i formuläret och titta på nästa figur. Tidtagarur nyttjades då experimenten utfördes för att kunna ta tid på försökspersonerna då de hade en begränsad tid att titta på figurerna och svara på frågorna i formulären. För kontrollgruppen med hörande meddelades detta muntligt. När försökspersonerna hade kommit fram till den sista illusionsbilden underrättades de återigen om att de hade 30 sekunder på sig att utföra uppgiften. När tiden var ute samlades formulären in av undersökningsledaren.

Resultat

Syftet med studien var att undersöka om döva och gravt hörselskadades uppfattning av visuell information i form av illusionsbilder är annorlunda än hörandes. Hypotesen var att döva och gravt hörselskadade uppfattar visuell information annorlunda än hörande.

Design och beräkningar

Ett Mann-Whitney U-test gjordes på försökspersonernas resultat för att se om det fanns någon skillnad mellan de två grupperna. Detta test valdes för att deltagarantalet var förhållandevis lågt och erhållen data var inte normalfördelad. Därför uppnåddes inte kraven för ett parametriskt test. Alfa-nivån bestämdes till 0,05, tvåsidigt test.

För att resultatet vid ett Mann-Whitney U-test ska vara signifikant ska det erhållna U-värdet vara mindre än det kritiska värdet (Borg & Westerlund, 2006). Uppgifter om försökspersonernas ålder, kön, hörselstatus och synstatus visas i tabell 1. Medelvärde och

standardavvikelser av försökspersonernas bedömningar av illusionsfigurer redovisas i figur 1. Illusionsfigurerna som användes i experimentet visas i figur 2. i figur 3 redovisas försökspersonernas antal rätt bedömningar för respektive illusionsfigur. I figur 4 och 5 visas antal rätt bedömningar av illusionsfigurer för respektive grupp.

Skillnaderna mellan de två grupperna testades med hjälp av ett Mann-Whitney U-test, där gruppernas medelvärden testas statistiskt. Det erhållna U-värdet = 10 är mindre än det kritiska värdet = 13 på 0,05-nivån, tvåsidigt test, ($U = 10$, $n_1 = 8$, $n_2 = 8$, $Z = -2,389$, $p < 0,05$).

Skillnaden var därför tillräckligt stor mellan gruppen med döva och gravt hörselskadade och gruppen med hörande för att signifikans skulle uppstå. Detta innebar att studiens hypotes bekräftades och antagandet att döva och gravt hörselskadade uppfattar visuell information annorlunda än hörande verifierades. Resultatet visas i form av tabeller och figurer.

Tabell 1.

Resultat, ålder, kön, hörselstatus och synstatus för döva och gravt hörselskadade och hörande

Ålder	Kön	Samtliga deltagares resultat	Synstatus	Hörselstatus
18	Kvinna	8	Normal	Döv
23	Man	12	Glasögon	Döv
36	Man	9	Normal	Gravt hörselskadad
42	Kvinna	9	Glasögon	Gravt hörselskadad
61	Kvinna	9	Glasögon	Döv
63	Kvinna	8	Glasögon	Döv
64	Man	8	Glasögon	Döv
74	Kvinna	9	Glasögon	Döv
24	Kvinna	7	Normal	Hörande
26	Kvinna	7	Läsglasögon	Hörande
28	Man	9	Glasögon	Hörande
28	Kvinna	6	Glasögon	Hörande
31	Man	6	Normal	Hörande
33	Man	5	Normal	Hörande
35	Kvinna	9	Normal	Hörande
52	Kvinna	7	Läsglasögon	Hörande

Gruppen med döva och gravt hörselskadade hade generellt fler antal rätt på bedömningarna av illusionsfigurerna än gruppen med hörande. Flertalet försökspersoner i gruppen med döva och gravt hörselskadade använde glasögon.

Gruppen med döva och gravt hörselskadade hade ett signifikant högre medelvärde än gruppen med hörande vilket visas i figur 1 (Döva: $M = 9$, $SD = 1,30931$, Hörande: $M = 7$, $SD = 1,41421$). Detta innebär att försökspersonerna i gruppen med döva och gravt hörselskadade uppnådde fler rätt på frågorna än personerna i gruppen med hörande.

Tabell 2.

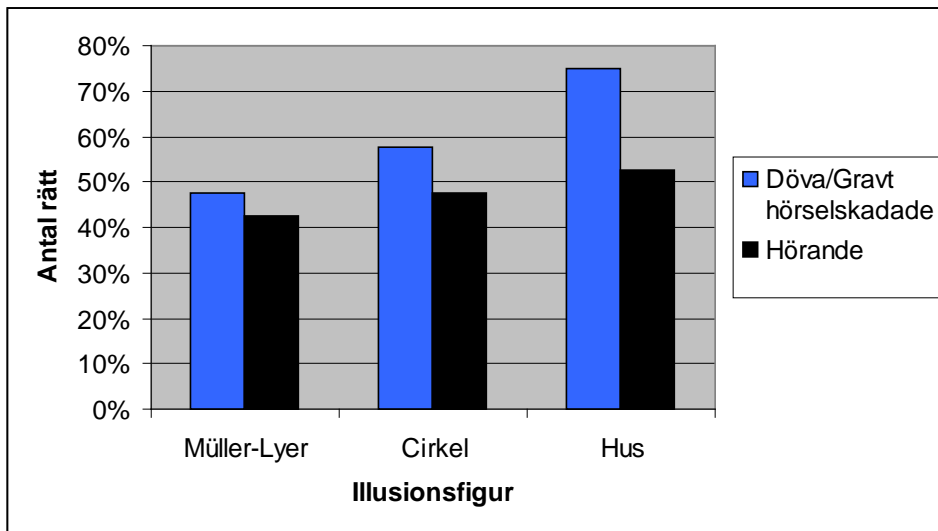
Medelvärden och standardavvikelser för antal rätt bedömningar av illusionsfigurer för döva och gravt hörselskadade och hörande

	N	Medelvärde	Standardavvikelse
Döva och gravt hörselskadade	8	9	1,30931
Hörande	8	7	1,41421

Medelvärdet för gruppen med döva och gravt hörselskadade var högre än för gruppen med hörande. Detta innebar att försökspersonerna i den första gruppen hade fler antal rätt bedömningar av illusionsfigurer än kontrollgruppen med hörande. Standardavvikelsen för gruppen med döva och gravt hörselskadade var lägre än för gruppen med hörande. Detta betydde att observationerna i gruppen med döva och gravt hörselskadade låg närmare varandra än i gruppen med hörande där spridningen var större.

Figur 5.

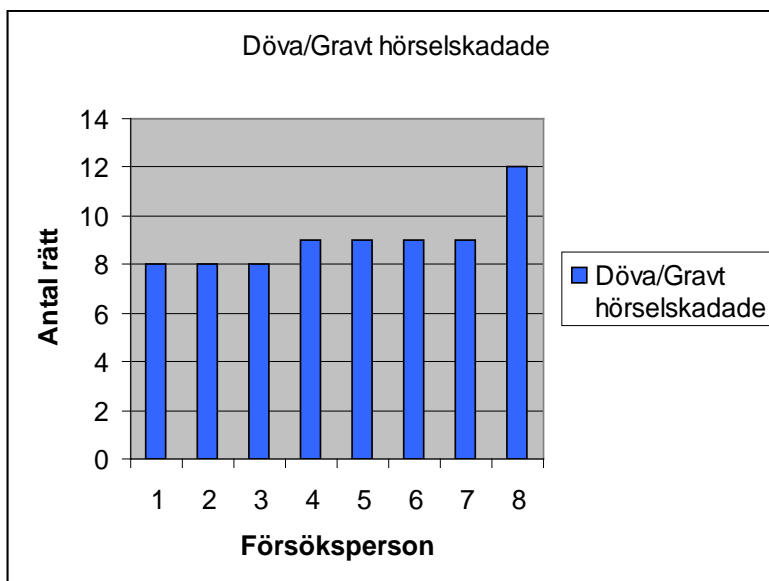
Försökspersonernas antal rätt bedömningar för respektive illusionsfigur



Både gruppen med döva och gravt hörselskadade och gruppen med hörande hade minst antal rätt på bedömningen på de olika versionerna av Müller-Lyer-illusionerna. Båda grupperna hade också flest rätt på bedömningarna av illusionsfigurerna med huset. Gruppen med döva och gravt hörselskadade hade dock fler antal rätt på bedömningarna inom respektive illusionsfigur (Müller-Lyer: 47,5%/42,5%, Cirkel: 57,5%/47,5%, Hus: 75%/52,5%).

Figur 6.

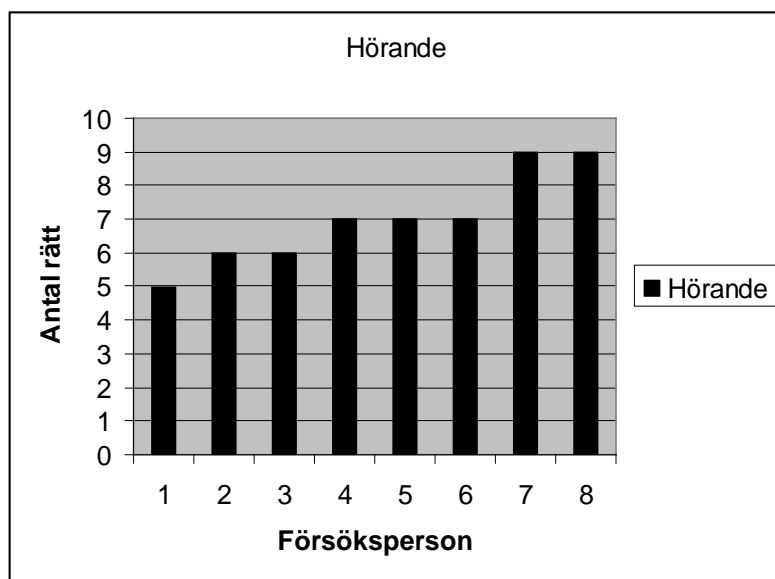
Antal rätt bedömningar av alla illusionsfigurer för gruppen med döva och gravt hörselskadade



Typvärdet för antal rätt bedömningar av illusionsfigurer för gruppen med döva och gravt hörselskadade var 9 rätt av 15 möjliga. Detta innebar att 9 var det mätvärde som hade den högsta frekvensen. Fyra försökspersoner av åtta i gruppen med döva och gravt hörselskadade hade 9 rätt. Det högst uppnådda mätvärdet var 12 och det lägsta 8.

Figur 7.

Antal rätt bedömningar av illusionsfigurer för gruppen med hörande



Typvärdet för antal rätt bedömningar av illusionsfigurer för gruppen med hörande var 7 rätt av 15 möjliga. 7 var därför det mätvärde som hade den högsta frekvensen. Tre av de åtta försökspersonerna hade 7 rätt. Det högst uppnådda mätvärdet för gruppen med hörande var 9 och det lägsta 5.

Illusionsbild

Resultatet för gruppen med döva och gravt hörselskadade på den sista illusionsbilden där försökspersonerna skulle hitta något avvikande i bilden visar att 29 % av försökspersonerna hittade det avvikande i bilden på utsatt tid, medan 71 % inte hittade det.

Försökspersonerna i gruppen med hörande personer uppnådde samma resultat som gruppen med döva och gravt hörselskadade på den sista illusionsbilden, det vill säga att 29 % av försökspersonerna hittade det avvikande i bilden på utsatt tid, medan 71 % inte hittade det.

Sammanfattning av resultatet

Resultatet av studien visar att det fanns en signifikant skillnad mellan gruppen med döva och gravt hörselskadade och kontrollgruppen med hörande. Detta bekräftar antagandet att döva och gravt hörselskadade hade lättare för att upptäcka förändringarna i de första femton figurerna. Hypotesen att döva och gravt hörselskadade uppfattar visuell information annorlunda än hörande bekräftades därför och nollhypotesen förkastades. På den sista bilden där försökspersonerna skulle hitta något avvikande i bilden fanns däremot ingen skillnad mellan de båda grupperna då lika många från varje grupp upptäckte avvikelser.

Både gruppen med döva och gravt hörselskadade och gruppen med hörande hade minst antal rätt på bedömningen på illusionerfigurerna av Müller-Lyer. Båda grupperna hade också flest antal rätt på bedömningarna av illusionerfigurerna med huset. Gruppen med döva och gravt hörselskadade hade dock fler antal rätt på bedömningarna för respektive illusionerfigur

Diskussion

Syftet med studien var att undersöka om döva och gravt hörselskadade personers uppfattning av visuell information i form av illusionerbilder skiljde sig gentemot hörande personer. Hypotesen var att döva och gravt hörselskadade uppfattar visuell information annorlunda än hörande. Anledningen till att det skulle kunna vara så är att döva och gravt hörselskadade personer måste kompensera för sitt förlorade sinne med övriga, intakta, framförallt synen. Resultatet visade att det fanns en signifikant skillnad mellan de två grupperna. Gruppen med döva och gravt hörselskadade hade bättre resultat än de hörande, vilket tyder på att de hade lättare för att upptäcka förändringarna i figurerna. Detta stämmer överens med Baveliers, Dyes och Hausers (2006) studie där en förbättring av barndomsdövas visuella kognition noterades. Resultatet visade också att det fanns skillnader i antal rätt bedömningar av alla tre illusionerfigurerna och att den döva och gravt hörselskadade gruppens resultat generellt var högre än kontrollgruppens. Dock fanns det ingen skillnad mellan de båda grupperna på den sista illusionerbilden där de skulle upptäcka det avvikande i bilden, det vill säga huvudet på ett man som var dolt bland kaffeböner.

Müller-Lyers illusion

Både gruppen med döva och gravt hörselskadade och gruppen med hörande hade minst antal rätt på bedömningen på de olika versionerna av Müller-Lyer-illusionerna. Detta överensstämmer med tidigare studier av Müller-Lyers illusion där forskare har gjort olika

variationer av figuren, men ändå uppnått samma resultat, det vill säga att försökspersonerna har blivit "lurade" av figuren (Matlin & Foley, 1996).

Cirkelillusion

Båda gruppernas resultat visade att försökspersonerna hade fler antal rätt bedömningar på cirkelillusionen än på Müller-Lyers illusion, men färre antal rätt än på illusionsfigurerna med huset.

Husillusion

Båda grupperna hade flest rätt på bedömningarna av illusionsfigurerna med huset. Gruppen med döva och gravt hörselskadade hade dock fler antal rätt på bedömningarna inom respektive illusionsfigur.

Illusionsbild med kaffebönor

På den sista bilden där försökspersonerna skulle finna det avvikande i bilden uppmättes ingen skillnad mellan grupperna. Anledningen till detta kan vara att den tidsgräns som var utsatt, 30 sekunder, möjligen var i kortaste laget. Sannolikt skulle resultatet av detta moment ha blivit mer tillförlitligt om mer tid hade ägnats åt utformningen.

Det som kan vara svårt att avgöra är om det var någon annan faktor som inverkar på resultatet. Med tanke på att medelåldern i gruppen med de döva och gravt hörselskadade var betydligt högre än i kontrollgruppen kan försökspersonernas tidigare erfarenheter ha påverkat resultatet. Även personlighetsvariabler som exempelvis hur noggranna och uppmärksamma personerna var kan ha varit en bidragande faktor. Det kan också ha haft betydelse att det var fler kvinnor med i gruppen med döva och gravt hörselskadade. Denna grupp använde sig också av synhjälpmedel i större utsträckning än kontrollgruppen, vilket också kan ha spelat en roll i utfallet.

Eftersom det var både sned köns- och åldersfördelning så kan det inte helt uteslutas att det kan ha haft betydelse för utfallet i undersökningen. Att de tre illusionsfigurerna skiljde sig åt i resultatet kan ha något att göra med utformningen, det vill säga enligt tidigare forskning så är det svårare att avgöra om linjerna är lika långa i Müller-Lyer-illusioner. Resultatet för båda grupperna visar att det var lättast att se förändringarna i illusionsfiguren med huset. Detta kan tyda på att det är lättare att jämföra två parallella vertikala figurer än två linjer som ligger horisontellt.

I den sista illusionsbilden fanns ingen skillnad mellan grupperna, vilket kan bero på att tidsfristen för momentet, att hitta det avvikande i bilden, möjligen var för kort. Försökspersonerna kan också ha känt sig stressade av bilden och tidsfristen. Ett sätt att göra detta moment tydligare och mer mätbart hade varit att varje försöksperson hade gjort uppgiften enskilt med en längre tidsfrist. Undersökningsledaren skulle också kunna mäta tiden tills försökspersonen meddelade att den hittat det avvikande. Då har också undersökningsledaren en möjlighet att se om det som hittats var rätt.

Även om deltagarantalet var relativt litet så får resultatet stöd av tidigare forskning. Enligt Finney (2001) så kan den högra delen av auditiva cortex börja bearbeta visuell information hos döva personer, i brist på auditiv input. Det kan vara detta som har gett upphov till resultatet som erhöles i denna undersökning. Även Heming och Brown (2005) ansåg att den temporala processen hos barndomsdöva var förändrad. Personer som har använt starka hörapparater sedan barndomen har även visat sig prestera bättre på test av visuell talförståelse än matchade kontrollgrupper. Barndomsdöva som använder sig av teckenspråk har också visat sig vara bättre på att urskilja och minnas vissa detaljer i ansikten (Hwang med flera 2005). Resultaten i denna studie kan tyda på att de även är bättre på att urskilja detaljer i bilder och figurer.

Validitet och reliabilitet

För att alla försökspersonerna skulle få genomföra experimentet under likvärdiga förhållanden gjordes experimentet i grupp. Om experimentet hade gjorts enskilt skulle undersökningsledarna omedvetet kunna ge ledtrådar till vissa försökspersoner exempelvis genom sitt kroppsspråk. Informationen till försökspersonerna skulle också kunna skilja sig från gång till gång. Dock fanns det vissa faktorer som kunde ha undvikits om experimentet hade gjorts enskilt. Under experimentet satt försökspersonerna nära varandra vilket kan ha påverkat resultatet genom att de kunde titta på varandras formulär. För att motverka detta borde de ha informerats om att det inte var tillåtet att titta på någon annans formulär. För att helt eliminera denna situation borde experimenten ha gjorts enskilt med en försöksperson i taget. Ytterligare en svårighet med att göra experimentet i grupp var tidtagningen, då vissa var färdiga fortare än andra. Det var därför problem att mäta så att alla fick 20 sekunder på varje bild, då vissa försökspersoner vände blad i formuläret innan maxtiden var ute.

Efter en pilotstudie fick formulären justeras så att försökspersonerna skulle ringa in vad som var det avvikande på den sista bilden, det vill säga ansiktet. Det skulle annars vara svårt att bedöma vad det var försökspersonerna hade hittat.

Då undersökningen utfördes genom ett experiment fanns en relativt bra intern validitet, eftersom det fanns viss kontroll över ovidkommande variabler. Dock kunde urvalet inte göras genom randomisering och det var därför osäkert om försökspersonerna skilde sig på andra faktorer än de som skulle mätas. Påverkande faktorer som ålder, kön, synstatus och hörselstatus undersöktes, men andra ovidkommande faktorer skulle kunna ha påverkat resultatet. Sådana ovidkommande faktorer skulle kunna vara sjukdom, dyslexi, trötthet eller stress. För att undvika dessa ovidkommande faktorer och för att få en mer homogen grupp borde en noggrannare kontroll av försökspersonerna ha gjorts. De båda grupperna borde också ha matchats med varandra för att få en jämnare köns- och åldersfördelning, vilket skulle ge upphov till ett trovärdigare resultat. Försökspersonerna i gruppen med döva och gravt hörselskadade hade en högre medelålder än gruppen med hörande, vilket kan ha påverkat resultatet. De använde sig också i större utsträckning av synhjälpmedel i jämförelse med kontrollgruppen med hörande.

De flesta av försökspersonerna i gruppen med döva och gravt hörselskadade var medlemmar i samma förening. Detta kan ha inneburit att det var någon intern faktor som endast existerar inom föreningen som påverkade resultaten. För att motverka att detta uppkommer skulle försökspersonerna ha valts ut från olika föreningar och olika delar av landet. Ett större urval hade gjort studien mer representativ.

Undersökningen mäter det som avses att mätas, men utformningen av formulären med figurer kunde dock ha förbättrats. Fler manipulationer av illusionsfigurerna kunde ha gjorts för att uppnå fler mätvärden, och det borde också ha funnits lika många illusionsfigurer som var lika långa och stora som olika långa och stora. Det kan vara svårt att helt säkerställa tillförlitligheten i undersökningen eftersom frågeformuläret som användes inte är ett etablerat frågeformulär, utan skapades enbart för den här undersökningen. Eftersom formuläret inte har använts i någon annan undersökning är det inte helt säkert att samma resultat skulle uppnås i en liknande undersökning. Det som kunde ha förbättrats med undersökningen var att ha mer insikt om vad det innebär att vara döv eller gravt hörselskadad. Formulären skulle då ha kunnat utformas på ett tydligare sätt. Missförstånd som uppkom kunde då ha minimerats. Trots vissa

brister i utformningen av undersökningen uppnåddes ett signifikant resultat som stöds av tidigare forskning. Detta innebär att barndomsdöva kan ha en mer utvecklad visuell perception som gör att de har lättare för att upptäcka förändringar i exempelvis bilder. Det kan vara så att deras uppmärksamhet av visuella stimulen har förbättrats på grund av bristen på auditiva signaler.

Framtida forskning

I en framtida studie hade det varit intressant att ha med fler försökspersoner och fler illusionsfigurer. Det hade också varit intressant att göra en undersökning med barndomsdöva och vuxendöva, för att se om deras perception skiljer sig åt. Tidigare studier har visat att strukturen i hjärnan kan förändras på personer som har fötts döva eller blivit det i tidig ålder. Neurala regioner som behandlar auditiv input, har i brist på auditiv information, börjat bearbeta visuella signaler. Det intressanta hade varit att undersöka om personer som blivit döva i vuxen ålder också kan utveckla sådana funktioner, eller om de vägleds av tidigare erfarenheter när de gör perceptuella bedömningar.

Referenser

Bavelier, D, Dye, M.W.G. & Hauser, P.C, (2006) Do deaf individuals see better. *Trends in cognitive sciences*, vol. 10 no. 11

Borg E. & Westerlund, J, (2006). *Statistik för beteendevetare*. Stockholm: Liber

Braisby, N. & Gellatly, A.(Eds)(2005). *Cognitive psychology*. Oxford: Oxford University Press

Coren, S. Ward, L. M. & Ennis, J T, 5th ed (1999).*Sensation and Perception*.Harcourt Brace College Publishers

Finney, E. M, Fine, I & Dobkins, K. R. (2001). Visual stimuli activate auditory cortex in the deaf. *Nature neuroscience*, vol. 4, no. 12, December 2001

Gibson, J. J, (1986). *The ecological approach to visual perception*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers

Gregory, R. L, (1986). *Odd perception*. London: Routledge

Göransson, S. & Westholm, G, (1995). *Nästan allt om döva*. Örebro: Tryckmakarna AB

Heming, J.E & Brown, L.N. (2005). Sensory temporal processing in adults with early hearing loss. *Departments of Psychology and Clinical Neurosciences*, University of Calgary, Canada. Accepted 16 May 2005. Available online 25 July 2005.

Hwang, P, Lundberg, I, Rönnberg, J. & Medler, A-C. (2005). *Vår tids psykologi*. Natur och Kultur

Matlin, M.W. & Foley, H. J, 3rd ed (1996).*Sensation and Perception*.Allyn and Bacon

Nyberg, L, (2002). *Kognitiv neurovetenskap – studier av sambandet mellan hjärnaktivitet och mentala processer*. Lund: Studentlitteratur

Passer M. W. & Smith, R. E. (2003). *Psychology- the science of mind and behaviour*. Boston, Massachusetts: McGraw-Hill

Roos, C. & Fischbein, S, (2006). *Dövhet och hörselnedsättning*. Danmark: Narayana Press

Shedding light on science - an elementary science content series. (1997) (återkommen 15 maj 2007). Annenberg Media with the Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics. Tillgänglig på: <http://www.learner.org/channel/workshops/sheddinglight/>.

Sveriges Dövas Riksförbund. Tillgänglig på: <http://www.sdrf.se>. (återkommen 13 maj 2007)

Stirling, J, (2004). *Neuropsykologi*. Lund: Studentlitteratur

Bilaga I



Hej!

Vi undersöker hur människor uppfattar olika illusionsbilder, och därför utför vi detta experiment där du får se fem olika versioner av tre bilder där du ska fylla i om figurerna på bilderna är lika stora eller olika stora. Inga mätinstrument är tillåtna i experimentet. Vi hoppas att du vill hjälpa oss med detta. Ditt deltagande i undersökningen är naturligtvis frivilligt och du kan avbryta deltagandet när du vill, men det är betydelsefullt för undersökningens kvalitet att du medverkar. Vi som utför experimentet studerar psykologi på Blekinge Tekniska Högskola, och detta experiment är underlaget till vår C-uppsats.

Dina svar kommer att behandlas konfidentiellt!

Tack på förhand för din medverkan!

Undersökningsledare:

Pernilla Aronsson

Linda Karlsson

Bilaga II

Kön Man Kvinna

Ålder _____

Hörselstatus _____

Hur länge har du varit hörselskadad? _____

Använder du några hörselhjälpmedel, i så fall vad? _____

Synstatus (tex använder glasögon, linser, har annan synskada eller normal syn) _____

Instruktioner

Till varje bild i formuläret finns en fråga där du ska fylla i ett alternativ. Du har 20 sekunder på dig på varje bild att titta på bilden och kryssa i ett svarsalternativ. När 20 sekunder har gått meddelas detta och du ska då vända blad till nästa bild. På den sista bilden i formuläret är tidsgränsen 30 sekunder. Där ska du försöka hitta något avvikande i bilden och fylla i om du hittade det eller inte på utsatt tid.

Tack för din medverkan!