

3D PÅ WEBBEN – NÄSTA STEG FÖR E-HANDELN? – STEREOSKOPISK 3D SOM PRODUKTPRESENTATION

Kandidatuppsats i Informatik

Per Bågmark

VT 2013:KANI04



HÖGSKOLAN I BORÅS
INSTITUTIONEN HANDELS- OCH IT-HÖGSKOLAN

Förord

Det finns många att tacka för bidrag till resultat framkomna i den här uppsatsen. Den största gruppen utgörs av de respondenter som genomförde användartester med efterföljande enkät. Den näst största gruppen är de som genomförde tänka-högt-tester. Alla dessa personer har med en hög grad av frivillighet ägnat närmare en timmes tid åt att hjälpa mig få fram intressanta resultat. Jag är alla dessa ett stort tack skyldig.

Det allra största tacket är dock till min handledare Malin Nilsson. Dels för att hon bjudit in mig att delta i sin pilotstudie 'Att kommunicera teknisk överlägsenhet – 3D inom e-handeln?', och därmed fått möjlighet att skriva denna uppsats som en delmängd, av det som skulle utvärderas, och dels för att hon tålmodigt bemött och försökt förklara mina frågor och undringar om akademiska regler och metoder. Även hennes man och kollega Stefan Olsson vill jag tacka för stöd och råd, framför allt under fasen med utformning av användartester och enkät.

Ett stort tack också till Bo Franzén, Stereofotogruppen som lät oss låna hans 3D-kamera så att vi kunde ta bilder av hög kvalitet till våra användartester.

Jag vill också tacka företaget Epic för tillhandahållande av produkter att utvärdera samt Jonas Lénberg, tidigare Epic-medarbetare, för praktisk hjälp och som en av de ursprungliga initiativtagarna till idén om att beforska möjligheter med produktpresentation i stereoskopisk 3D.

Sist men inte minst vill jag tacka min vän och studentkollega Jenny Rigsjö som hjälpt mig på många sätt. Korrekturläsning och uppmuntran är bara några av dessa.

Svensk titel: 3D på webben – nästa steg för E-handeln? Stereoskopisk 3D som produktpresentation.

Engelsk titel: 3D on the web – Next step for the E-commerce Business? Stereoscopic 3D as product presentation.

Utgivningsår: 2013

Författare: Per Bågmark

Handledare: Malin Nilsson

Abstract (This report is written in Swedish. Please contact the author if you want details explained in English.)

Within the rapidly growing e-commerce business the competition is strong. Different methods to increase market shares and sales are more important than ever. This study evaluates a method to present products in stereoscopic 3D. One advantage noted was that the customers perception of the product got more realistic compared to using traditional two-dimensional pictures. The most obvious improvement is linked to the perception of depth. It seems to give the user a better assessment of a product's spaciousness.

While stereoscopic 3D in E-commerce is completely undeveloped, it is also interesting to explore possible reasons for this. One such is certainly that the technology is young, and therefore not fully developed. In this study, among other things found one is that users perceive 2D images sharper than 3D images. Also other characteristics assessed using pictures, has been rated as worse by those who have seen the images in 3D as compared to those who have seen them in 2D. However, the characteristics which can be associated with depth perception have a strong positive correlation with 3D images.

There are also indications that the experience of 3D is affected by how the tests are designed. In this study, Think-aloud test respondents were more positive towards the use of 3D images than could be found in an extensive survey during a follow-up test.

Keywords: Stereoscopic 3D, S3D, I3DPP, E-commerce, user experience

Sammanfattning

Inom den kraftigt växande E-handeln råder stark konkurrens. Metoder att öka marknadsandelar och sälja mer produkter är viktigare än någonsin. I denna studie utvärderas metoden att presentera produkter med hjälp av stereoskopisk 3D. En fördel som kan konstateras är att kunderna får en mer verklighetsnära uppfattning av produkten än med traditionella bilder av tvådimensionell typ. Den tydligaste förbättringen är kopplad till upplevelsen av djup. Den verkar ge användaren en bättre bedömning av en produkts rymlighet.

Då stereoskopisk 3D inom E-handeln är helt oexploaterad är det också intressant att fördjupa sig i eventuella orsaker till detta. En sådan är säkerligen att tekniken är ung, och därmed inte färdigutvecklad. I denna studie kan bland annat konstateras att användare upplever 2D-bilder som skarpare än 3D-bilder. Även andra egenskaper som bedömts med hjälp av bilder har rankats som sämre av de som sett bilderna i 3D jämfört med de som sett de i 2D. Dock har sådana egenskaper som kan kopplas till djupupplevelse en stark positiv korrelation med just 3D-bilder.

Det finns också indikationer på att upplevelsen av 3D påverkas av hur testen designas. I denna studies Tänka-högt-test var respondenterna mer positiva till användningen av 3D-bilder än vad som kunde konstateras i en omfattande enkät i samband med en uppföljande test.

Nyckelord: stereoskopisk 3D, S3D, I3DPP, E-handel, användarupplevelse

Innehållsförteckning

Förord.....	- 1 -
1 Inledning.....	- 5 -
1.1 Bakgrund.....	- 5 -
1.1.1 E-handeln ökar kontinuerligt.....	- 5 -
1.2 Problemdiskussion.....	- 6 -
1.2.1 3D-teknik och presentationssätt	- 6 -
1.2.1.1 Bildskärmar	- 6 -
1.2.1.2 VR - Virtual Reality.....	- 7 -
1.2.1.3 Hologram	- 7 -
1.2.1.4 Sammanfattning 3D-teknik	- 8 -
1.2.2 Handelns perspektiv	- 8 -
1.2.2.1 Teknik	- 8 -
1.2.2.2 Konkurrens	- 8 -
1.2.3 Kunderna – Användarnas perspektiv.....	- 9 -
1.2.3.1 Tekniska och praktiska aspekter.....	- 9 -
1.2.3.2 Biologiska och upplevelsemässiga aspekter.....	- 10 -
1.3 Syfte.....	- 10 -
1.4 Problemformulering.....	- 11 -
1.4.1 Forskningsfråga.....	- 11 -
1.4.2 Delområden.....	- 11 -
1.5 Avgränsning	- 11 -
1.6 Målgrupp.....	- 12 -
1.7 Förväntat resultat	- 12 -
2 Metod	- 12 -
2.1 Vetenskapliga förhållningssätt	- 12 -
2.1.1 Valda förhållningssätt.....	- 13 -
2.2 Forskningsstrategier och metoder.....	- 14 -
2.2.1 Valda forskningsstrategier	- 14 -
2.3 Urval och insamlingsmetod.....	- 15 -
2.3.1 Teori	- 15 -
2.3.2 Empiri.....	- 15 -
2.3.3 Urval av försökspersoner till empirin	- 17 -
2.4 Utvärderingsmetod	- 18 -
2.5 Etikprövning.....	- 19 -
2.6 Teorins och empirins roll i uppsatsen	- 20 -
3 Teori.....	- 21 -
3.1 Definition av viktiga begrepp.....	- 21 -
3.2 Tidigare forskning	- 22 -
3.3 E-handel, bilder och djupupplevelse.....	- 22 -
3.3.1 E-handel.....	- 22 -
3.3.2 Metoder att konkurrera med inom E-handel	- 22 -
3.3.3 Bilder	- 23 -
3.3.3.1 Bilder på internet	- 23 -
3.3.3.2 Bilder i 3D.....	- 23 -
3.3.4 Användning av 3D inom handel.....	- 24 -
3.3.5 Upplevelse av djup	- 25 -
3.3.5.1 Bildmässiga djupsignaler	- 25 -
3.3.5.2 Okulomotoriska och rörelsebaserade djupsignaler	- 25 -
3.3.5.3 Binokulära djupsignaler	- 26 -

3.4	Sammanfattning av teori	- 26 -
3.5	Argument för den empiriska studien	- 26 -
4	Empiri.....	- 27 -
4.1	Planering	- 27 -
4.1.1	Webbsajt för användartester.....	- 28 -
4.1.2	Testmiljö	- 29 -
4.1.3	Bilder	- 30 -
4.2	Tänka-högt-test.....	- 31 -
4.3	Användartest med enkät (Enkätkopplat användartest).....	- 32 -
4.3.1	Enkätupplägg	- 33 -
4.3.2	Yttre faktorer.....	- 33 -
4.3.2.1	Relation Testledare	- 33 -
4.3.2.2	Tidigare 3D-erfarenhet.....	- 34 -
4.3.2.3	Datum och klockslag.....	- 34 -
4.3.3	Resultat från enkäten	- 34 -
4.3.3.1	Bakgrundsfrågor - Klassificeringsfrågor.....	- 34 -
4.3.3.2	Enkät del 2 Upplevelser	- 36 -
4.3.3.3	Enkät del 3 Preferenser/Värderingar.....	- 37 -
4.3.3.4	Enkät del 4 Tekniska frågor	- 40 -
4.3.3.5	Enkät del 5 Uppföljning efter inspektion	- 40 -
5	Analys och resultat.....	- 42 -
5.1	Allmänt	- 42 -
5.2	Upplevelser	- 42 -
5.3	Preferenser - värderingar.....	- 44 -
5.4	Verklighetsjämförelse.....	- 47 -
5.5	Sammanfattning av resultat	- 49 -
6	Diskussion och slutsatser.....	- 50 -
6.1	Slutsatser.....	- 50 -
6.2	Metodutvärdering	- 51 -
6.3	Resultatutvärdering.....	- 51 -
6.4	Möjlighet att generalisera.....	- 52 -
6.5	Idéer till fortsatt forskning	- 52 -
7	Referenslista	- 52 -
8	Bilagor.....	- 55 -
8.1	Uppgifter till Tänka-högt-test.....	- 55 -
8.2	Frågeenkät.....	- 56 -
8.3	Rådata från enkät	- 60 -

1 Inledning

Denna uppsats skrivs kopplad till en pilotstudie som startats och drivs av Malin Nilson som heter 'Att kommunicera teknisk överlägsenhet – 3D inom e-handeln?' Pilotstudien drivs inom Swedish Institute for Innovative Retailing (SIIR).

1.1 Bakgrund

Detta är en kort inledande text om internetanvändning, ökad e-handel och koppling till bilder för att presentera och sälja produkter.

1.1.1 E-handeln ökar kontinuerligt

För att travestera på ett känt uttalande från en tidigare svensk kommunikationsminister så är internet en ovanligt seglivad fluga. I radioprogrammet Spanarna berättade journalisten Hanna Fahl att radiokanalen P1 länge hade policyn att benämna internet som ”det världsomfattande datanätverket internet” i alla nyheter och kommentarer (SR P1 2012-04-13 kl 15.00). Eftersom även P1 numera bara benämner det internet får man väl anse att det är ett etablerat fenomen som kommer att finnas kvar under överskådlig framtid.

En stor del av potentialen på internet används av kommersiella aktörer. Att starta ett webbaserat företag är billigt och relativt enkelt. Utbudet och konkurrensen blir därför väldigt stor. Olika metoder för att ”sticka ut” och hitta fler kunder, är därför intressanta. Denna rapport handlar om en sådan metod som idag är i praktiken oanvänd, men som skulle kunna bli vanlig. Metoden som sådan är speciell eftersom den ställer nya krav på hur IT-infrastrukturen är utformad.

I Sverige används internet rent allmänt i mycket hög utsträckning. I rapporten 'Svenskarnas användning av telefoni & internet 2011' (Claes Falck 2011), kan man bland annat läsa att 91 % av svenskarna använder internet och 79 % säger sig göra det i stort sett varje dag. Handeln på internet ökar också kontinuerligt. I undersökningen ”DIBS E-Commerce Survey” 2011 noteras att i de nio undersökta länderna (Sverige, Danmark, Norge, Finland, Storbritannien, Tyskland, Frankrike, Polen och Spanien) har e-handelsomsättningen ökat med 14 % under 2010, och prognosen för den totala omsättningen 2011 var 213 miljarder euro. 74 % av konsumenterna i undersökningen planerar att utöka eller bibehålla sin andel e-handelsköp. De som under 2010 oftast köpte via internet var britterna med drygt 11 inköp per person och år. I Sverige låg siffran på något mer blygsamma ca 6,5 inköp per person och år. Utan undantag låg män något högre än kvinnor räknat i antal köp i alla nio länder.

Förutom i e-handel används internet även inom traditionell handel i hög utsträckning. I traditionell handel används webbsidor i stor utsträckning både för att hitta produktinformation, men också för val av en lämplig leverantör. I fallet e-handel är det naturligtvis självklart att information hämtas före köp från en leverantörs hemsida. Det är dock inte självklart att just den leverantör som har försett kunden med önskvärd information är den som blir kundens val. Det är en slutsats jag drar efter ha läst ett flertal utgåvor av E-barometern, det vill säga HUI Researchs (f d Handelns Utredningsinstitut) kvartalsrapporter med statistik över e-handel av varor i Sverige. I e-barometern Q4 2011, ser man bland annat att 69 % av manliga och 45 % av kvinnliga e-handels-

konsumenter som handlar ofta, använder en prisjämförelsesajt innan de köper en vara. Vanligt är också att man tittar (känner) på en vara i en fysisk butik innan köp på internet. Det framgår inte explicit men jag tolkar det faktum att det är vanligt att man använder prisjämförelsesajter också betyder att man låter den informationen, alltså då främst det totala priset, påverka val av leverantör.

Av all information som finns om produkter inom e-handel så är bilder en stor del. På tidigt nittital var bilder på grund av sin datamässiga storlek ganska enkla och förhållandevis få. Fotografier fanns men enklare grafik var vanligare på grund av den mindre datamängden. Det berodde framför allt på överföringstekniken, men även övrig hårdvara såsom lagringsmedia och skärmupplösning var begränsande. Idag kan nästan alla klicka på och sekundsnabbt ta del av högupplösta bilder med miljontals bildelement. Rörlig bild är också vardag både inom e-handel och inom internet i allmänhet. Inom film har under de senaste åren begreppet 3D blivit vanligt. Framför allt sen 2009, då flera filmer bland andra "Avatar" och "Upp" släpptes. 3D-filmer har marknadsförts som en stor förbättring för upplevelsen av film och mediaindustrin försöker nu flytta in tekniken i hemmen. (Schild, LaViola, & Masuch, 2012)

Däremot är stillbilder i 3D fortfarande (när denna uppsats skrivs) ovanligt. Inom E-handel är stillbilder med samma teknologi som för vanliga filmer mycket ovanligt. Därmed är den här uppsatsens kärna presenterad. Kan stereoskopisk 3D, nedan kallad S3D, vara ett bra nästa steg för E-handelsföretag för att hävda sig i den allt hårdare globala konkurrensen?

1.2 Problemdiskussion

Problemdiskussionen är uppdelad i tre delar. Den första och största handlar om olika tekniker för 3D-presentation och deras viktigaste egenskaper. De andra två delarna är problem ur handelns respektive kundernas perspektiv. Eftersom uppsatsens fokus är ett nytt område är problemdiskussionen både omfattande och detaljerad.

1.2.1 3D-teknik och presentationssätt

1.2.1.1 Bildskärmar

För att presentera en bild som skall upplevas som tredimensionell så måste man använda någon form av teknik som kan presentera olika bilder för respektive öga. Den just nu dominerande tekniken för stereoskopisk 3D, går ut på att man visar två bilder på samma skärm med en liten förskjutning i perspektivet. Det finns flera olika tekniker för detta. Den första kallas "bara" stereoskopisk och görs genom att samtidigt visa två bilder med två olika polarisationer eller "parvisa" bilder sekventiellt efter varandra. I det första fallet som kallas passiv så använder tittaren polariserande glasögon och ser olika bilder med respektive öga. I det andra fallet som kallas aktiv så använder tittaren glasögon med en snabb LCD-skärm som "stängs och öppnas" i samma takt som de sekventiella bilderna visas, fast med olika bilder för vänster och höger öga (Seuntiens, Meesters, IJsselsteijn, 2005). Här kan problemet sammanfattas med ett ord och det är *glasögon*. Självklart finns det flera andra problem, men det faktum att det krävs ett par specialglasögon för att dra nytta av tekniken är en viktig del. Glasögonen med passiv teknik går att göra mycket

enkla och billiga. Aktiva glasögon är omvänt, både komplicerade, ganska tunga och dyra.

Den andra tekniken kallas autostereoskopisk och innebär att tekniken för att separera bilden för vänster/höger öga är integrerad direkt i skärmen (Seuntiens, Meesters, IJsselsteijn, 2005). Tekniken kallas ibland för parallax, men vanligast är kanske begreppet "glasses free". Den uppenbara fördelen med autostereoskopiska displayer är att användaren slipper glasögon eller motsvarande. Men den har också flera nackdelar (se mer nedan), bland annat kräver den mer prestanda av datorns grafikkort och skärm. Denna teknik har samtidigt som jag har författat denna rapport utvecklats. Dessa bildskärmar var och är alltfjämnt mycket dyra och har en mycket begränsad betraktningvinkel. Därför var den tekniken aldrig ett alternativ vid valet av utrustning för den empiriska delen av denna uppsats.

Just betraktningvinkel är mycket viktigare i 3D-sammanhang än 2D-sammanhang. Oavsett vad skärmtillverkare skriver i sina produktblad, så har alla skärmar med LCD-teknik begränsningar i betraktningvinkeln. Men för bilder i 2D är detta bara ett problem med den allra enklaste bildteknologin, och då oftast bara i vertikal ledd. Bilder i 3D ställer (både på stereoskopiska och autostereoskopiska displayer) mycket högre krav på betraktningvinkeln både i höjddled och i sidled. De autostereoskopiska displayerna har i dagsläget så liten betraktningvinkel att den sägs bara vara optimal för en person. (Förutsatt att personerna sitter bredvid varandra.)

Stereoskopisk 3D är även med den idag bästa tillgängliga kommersiella teknik, inte "äkta" i sin tredimensionalitet. Stereoskopisk 3D kan bara hantera djupupplevelse i horisontell ledd. Om man vrider sin display eller huvudet 90 grader fungerar inte längre tekniken, utan man uppfattar bilder med dubbla konturer (Se begreppet crosstalk nedan). Detta gäller oftast även för autostereoskopiska displayer, men inte alltid.

1.2.1.2 VR - Virtual Reality

I slutet på 80-talet så gjordes termen "virtual reality" populär av Jaron Lanier. Hans företag VPL Research, utvecklade bland annat s.k. VR-glasögon (VR-goggles). Dessa består av två stycken små skärmar som man har framför ögonen, med en skärm för varje öga. Med en datorgenererad värld i 3D kan då dessa skärmar presentera bilder i stereoskopisk 3D. Men även här är effekten tredimensionell endast i horisontell ledd.

I början av 1990-talet var intresset för VR mycket stort, inte minst från spelindustrin. Det dog dock ut troligen p.g.a. av att prestandan på dåtidens hårdvara inte alls räckte till för att uppnå en acceptabel kvalitet i upplevelsen av 3D.

Just nu pågår utveckling av ett VR headset med stereoskopisk 3D som heter Oculus Rift (<http://www.oculusvr.com/>, 2013). Detta är primärt inriktat på datorspel i 3D-miljö.

1.2.1.3 Hologram

Det finns en teknik som har helt igenom "äkta" perspektiv i både horisontalled och vertikalled, och det är hologram. Denna teknik är dock mycket komplicerad att framställa och har än så länge en mycket begränsad användning, även om man i framtiden troligen kommer att använda tekniken för både datalagring och optiska datorer. De flesta holografiska bilder har nackdelen är de är monokromatiska, och det finns idag ingen

kommersiell teknik för att reproducera rörliga holografiska bilder. Inte heller kan holografiska stilbilder visas på dagens datorskärmar. (Holografi, ne.se, 2013)

1.2.1.4 Sammanfattning 3D-teknik

Problemet med stereoskopisk 3D på webben är att tekniken och därmed hårdvaran inte är färdigutvecklad. Samtidigt pågår det som beskrivits ovan en snabb utveckling inom all teknologi som har tillämpning inom 3D-området. Detta faktum har gjort det svårt att hitta relevant forskning inom de områden som rapporten handlar om. Denna svårighet är då omvänt ett bra tecken på att det behövs mer forskning, och att det därmed finns ett behov av mer information inom bland annat det område som jag utforskat.

Valet av teknik för denna uppsats empiriska del föreföll inledningsvis mycket enkelt. Jag förutsatte att de flesta e-handelskonsumenter handlar sittandes vid en vanlig bildskärm. Dock har på mycket kort tid användandet av ”smartphones” men framför allt s.k. surfplattor ökat markant. Vad huvuddelen av framtidens e-handelskonsumenter kommer att använda för plattform är en mycket intressant fråga och svaret är långt ifrån självklart. Vilken teknik som användes i denna uppsats styrdes mest av praktisk hänsyn. Alltså en kommersiellt tillgänglig bildskärm för dator med inbyggd 3D-teknologi av polarisationstypen till ett rimligt pris. (Se mer nedan.)

1.2.2 Handels perspektiv

Handels perspektiv kan delas upp i två delar, en teknisk del och en kommersiell del.

1.2.2.1 Teknik

Den tekniska delen har i sin tur två olika komponenter. Den ena är det faktum att bara en försvinnande liten del av e-handelskonsumenterna har tillgång till den hårdvara som behövs för att se bilder i stereoskopisk 3D. Detta behandlas under nästa punkt.

Den andra komponenten handlar om handels egen produktion av marknadsmaterial, i första hand webbsidor. Om dessa skall kompletteras med bilder i stereoskopisk 3D eller annan 3D-teknik krävs det investeringar. Även om dessa är begränsade till i första hand hårdvara (kameror) för de som tar fram bilder till webbsidorna, så är det inte solklart vad man skall välja för typ av inställningar. Till exempel kan man variera djupet i en 3D-bild genom att variera avståndet i sidled mellan kamerornas linser. Utbudet av kameror för professionellt bruk med 3D-funktionalitet är mycket begränsat.

E-handeln måste också besluta hur 3D-bilder skall samspela med 2D-bilder. Detta är en nog så viktig del av användarvänligheten på webbsidor, men ämnet är alldeles för stort för att behandla i denna uppsats.

1.2.2.2 Konkurrens

Konkurrensen inom E-handeln är mycket hård. För ett nystartat företag krävs det mindre resurser både i tid och i pengar för att starta ett e-handelsföretag än ett traditionellt företag med till exempel butiksförsäljning. Därför startas många nya e-handelsföretag kontinuerligt. Då blir varje metod som kan användas för att skapa konkurrensfördelar viktig. Att ha en tydlig och välfungerande webbsajt är närmast en grundförutsättning.

De två kanske vanligaste parametrarna som används för att konkurrera, är pris och kvalitet. I e-handelssammanhang spelar de en mindre roll än de gjort historiskt. Priserna inom e-handel blir ganska lika eftersom ingen kan ha höga marginaler på (liknande eller identiska) produkter som marknadsförs också av andra. Motsvarande gäller för kvalitet eftersom många e-handlare, till exempel inom hemelektronik och vitvaror, säljer exakt samma varor som alla konkurrenter. Därmed finns det ingen skillnad i levererad produktkvalitet.

Alltså finns det plats och behov av andra sätt att konkurrera. Inom E-handel har flera metoder uppfunnits och etablerats med framgång. Detta beskrivs kort under teoriavsnittet nedan. Traditionell butikshandel har en konkurrensfördel i att kunden på nära håll kan granska, bedöma och inte minst känna på en produkt före ett köpbeslut. Här finns då en möjlighet för stereoskopisk 3D. Kan den vara det komplement till vanliga 2D-bilder som gör att en presumtiv kund, får en bättre och tydligare uppfattning om en produkt inför ett köp? Och därmed blir mer köpbenägen?

Som en parentes kan nämnas att e-handeln har en stor andel returer. Inom konfektion är den mycket stor. Det antyder ju att många kunder på något sätt upplever produkten som sämre i verkligheten än på webbsajten. En rak logisk slutsats skulle då vara att om S3D-bilder flyttar kundens uppfattning närmare verkligheten så skulle köpbenägenheten snarast minska. Och därmed mängden returer. Men det resonemanget bygger på att kunden vid sitt ”vanliga” köpbeslut ”hoppas” att eventuella osäkra faktorer är tillräckligt bra. Med osäkra faktorer menas då sådana som kunden inte kunnat eller orkat bedöma på webbsajten före köpet. Hela detta parentesresonemang bär dock bort från själva frågeställningen, den om att 3D-bilder tillför information utöver 2D-bilder och därmed blir en konkurrensfördel.

1.2.3 Kunderna – Användarnas perspektiv

1.2.3.1 Tekniska och praktiska aspekter

Det inledande problemet för kunderna är det rakt motsatta mot det för handeln. Eftersom det inte finns några e-handelssajter med 3D-bilder så behövs ingen 3D-skärm. Ytligt sett är det ett slags moment 22. (Heller, 1961) Men självklart finns det andra skäl att skaffa en skärm som kan visa 3D-bilder. Det finns entusiaster som har 3D-fotografering som hobby, men det kanske vanligaste skälet att använda en 3D-skärm är att titta på film och TV på samma sätt som på de skärmar som idag benämns TV-apparater. Alltfler konsumerar film och TV-program på egen hand och då ofta på en egen dator eller surfplatta. Varför finns det då så ytterst få 3D-skärmar i datorstorlek (30 tum och mindre)? Svaret på det är i detalj okänt, men den generella parametern tillgänglighet efterfrågan torde vara fullt tillämplig. Efterfrågan på skärmtypen är extremt liten, alltså är utbudet litet.

Kvarstår gör det faktum att för att en kund skall kunna se bilder i S3D krävs byte, det vill säga inköp av ny datorskärm. En sådan skärm är med den billigaste teknologin dyrare än en ”vanlig” skärm av samma storlek. (En grov uppskattning med hjälp av prisjakt.nu, 2013-05-31 är att 3D-funktionaliteten höjer priset med ca 50-100 %.) Kostnaden är alltså ett hinder för kunden.

Det andra problemet är kopplat till det faktum att den vanligaste skärmtypen kräver användning av speciella glasögon. Användningen blir då förknippad med flera praktiska problem, som till exempel smuts, reflexer från ljuskällor och då speciellt om användaren har egna glasögon samt om den aktiva tekniken används; problem med laddbara batterier, minskad ljusstyrka och sist men inte minst även här en avsevärd kostnad. (Typiskt 1000 SEK.)

1.2.3.2 Biologiska och upplevelsemässiga aspekter

Att betrakta bilder i stereoskopisk 3D kan vara tröttande för ögonen. Forskarna Yano m fl (2002) har kommit fram till att det är en ansträngning för ögonen att betrakta stereoskopisk 3D. Bland annat påverkas ackommodationen, det vill säga hur lång tid det tar för ögat att fokusera (så att seendet upplevs skarpt). Det verkar som att ackommodationen försämras mer när objekten är mer rörliga. En gissning är att det som är tröttande för ögonen och inte minst hjärnan är när vi behöver bearbeta synintryck som inte är desamma som de skulle vara om vi betraktade verkligheten direkt. Jag tänker till exempel på avståndet mellan linserna (motsvarande konvergensen för ögonen, se avsnitt om djupsignaler nedan) som fångar bilderna samt deras förstöringsgrad (jämför med brännvidden för ett objektiv). Detta stöds delvis i rapporten som diskuterar att det verkliga fokuseringsavståndet (i det här fallet 450 cm) ger ögat en djupsignal (konvergens med liten vinkel), medan 3D-bilden som upplevs närmare ger en annan djupsignal (konvergens med större vinkel från objektet till respektive öga) (Yano, S., Ide, S., Mitsuhashi, T., Hal Thwaites, H. 2002).

Slutligen finns ett problem i att en del människor inte kan se stereoskopiskt alls. (Definieras under binokulära djupsignaler nedan.) Det kan bero på skelande syn men det finns också andra orsaker.

1.3 Syfte

Syftet med denna uppsats är att med hjälp av lämpliga verktyg, reda ut förutsättningar för att inom E-handeln använda stereoskopisk 3D för att presentera produkter till försäljning. Verktygen, framför allt användartester, kommer att användas för att reda ut om potentiella kunder kan få mer information, och eventuellt bli mer köpbäna om de kan bedöma produkten med tredimensionella stillbilder, som ytterligare en komponent i informationstillgången via e-handelssidor. Både för- och nackdelar kommer att eftersökas och belysas. Syftet är också skapa en grund för att fortsätta forskning på detta område, då det är mycket litet beforskat hittills.

1.4 Problemformulering

1.4.1 Forskningsfråga.

Kort uttryckt lyder forskningsfrågan för den här studien;

Är S3D som produktpresentation ett lämpligt designelement för e-handeln?

Frågan är dubbelt intressant eftersom fenomenet S3D i praktiken inte förekommer inom e-handel, vilket har en presumtiv kommersiell fördel för den som vill vara tidigt ute. Dessutom är det ett ganska stort steg både rent tekniskt och upplevelsemässigt.

1.4.2 Delområden

- **Vad är stereoskopisk 3D (S3D)?**
 - Denna fråga berörs på flera ställen i uppsatsen, och besvaras under teoriavsnittet.
- **Hur upplever man djup?**
 - Denna fråga besvaras i teoriavsnittet.
- **Hur påverkar upplevelse av djup, när en användare ser produkter i S3D?**
 - Detta utreds ingående under empirin.
- **Vilka blir skillnaderna mellan att se produkter i 2D respektive S3D?**
 - Denna och föregående fråga är tillsammans hela empiriavsnittet.

1.5 Avgränsning

När man utformar ett användargränssnitt och då specifikt ett webbgränssnitt finns det många parametrar att ta hänsyn till. Utifrån syftet med den här uppsatsen, det vill säga att jämföra användarupplevelser mellan bilder i stereoskopisk 3D och vanliga 2D-bilder, så gjordes här ett aktivt val att göra ett mycket enkelt gränssnitt. Mer om detta under avsnittet empiri. Det gjordes för att gränssnittet i sig skulle påverka resultatet så lite som möjligt. Den här uppsatsen berör alltså inte hur man utformar ett gränssnitt inkluderande bilder i stereoskopisk 3D, på ett optimalt sätt. Hur bilderna i sig bör utformas berörs ytligt, och detta är definitivt ett område som behöver beforskas ytterligare. För att begränsa omfattningen av den här rapporten, kommer jag varken att teoretisera eller analysera kring frågor som bildstorlek, färgval, färgkalibrering etc. Alla sådana faktorer som skulle utvärderas gjordes så lika som möjligt för alla respondenter.

Konsumentbeslut involverar normalt sett en bedömning av produktens/tjänstens pris i förhållande till dess nytta. Självklart skulle det vara intressant att kunna göra en sådan bedömning vad avser skillnaden mellan bilder i stereoskopisk 3D och vanliga 2D-bilder, speciellt eftersom 3D-bilder åtminstone i dagsläget får betecknas som ny och relativt avancerad teknologi. Men just därför har i denna studie valts att helt utesluta den påverkan som en prisbedömning skulle innebära. Dessutom är konsumenters värderingar angående pris/nytta/kvalitet väldigt olika och det skulle då i sin tur kräva ett stort antal tester för att kunna säga något om hur priset inverkar eftersom det blir ytterligare en eller egentligen flera faktorer (priset, konsumentens värderingar etc).

1.6 Målgrupp

Min studie riktar sig mot ett flertal olika intressenter. Inom e-handeln bör både beslutsfattare inom marknadsföring och webbutvecklare vara intresserade av möjligheter och begränsningar i nya sätt att presentera produkter. Det finns även ett visst allmänintresse, åtminstone för den stora majoriteten som är e-handelskonsumenter att veta om vad som kan bli ett framtida vanligt sätt att titta på och bedöma produkter.

När jag samlat material till den här uppsatsen, har det varit mycket svårt att finna något som konkret belyser S3D i kommersiella sammanhang. Det bör alltså finnas en hel del forskare inom både gränssnittsdesign och kundbeteende som skulle vara intresserade av resultatet.

1.7 Förväntat resultat

Både den teori som gicks igenom vid planeringen av denna uppsats och det som framkommit vid allmänna diskussioner kring användning av 3D-teknik, gör att det är lätt att förutsätta att användningen av stereoskopisk 3D kommer att vara positiv. Det gäller då både kundens upplevelse och ökad försäljning som resultat av denna. Även en ökad kundtillfredsställelse borde kunna uppnås eftersom kunden har fått en mer komplett uppfattning av produkten.

Det förväntade resultatet är att kunna säga något med en viss säkerhet, om denna positiva möjlighet som stereoskopisk 3D innebär. Hur positiv och vilka för- samt eventuella nackdelar som denna teknik har kommer att analyseras med hjälp av empirin, framför allt i form av ett detaljerat enkätkopplat användartest, med ett större antal respondenter.

2 Metod

I detta avsnitt beskrivs kortfattat om olika vetenskapliga förhållningssätt och forskningsstrategier, samt vilka som valts och varför. Därefter om urval av teori och empiri samt deras roll och metod för utvärdering.

2.1 Vetenskapliga förhållningssätt

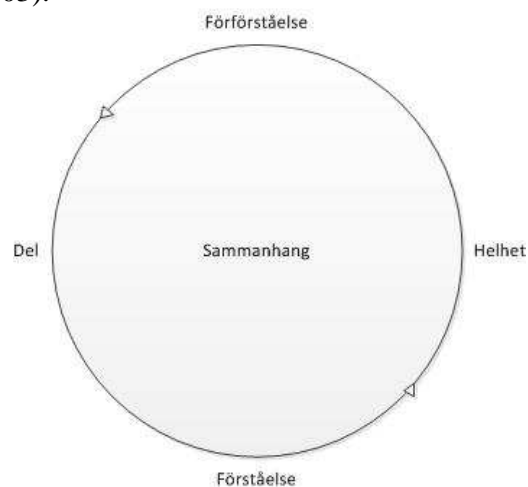
Inom vetenskap och forskning finns det olika förhållningssätt. De två viktigaste är positivism och hermeneutik. Positivismen härstammar från den naturvetenskapliga traditionen. Det innebär att forskaren härleder hypoteser utifrån teori, som sedan empiriskt testas med hjälp av olika vetenskapliga metoder. Detta kallas ett hypotetisk-deduktivt resonemang. Centralt inom positivistisk forskning är att man alltid kan dela upp ett problem i mindre delar, som kan studeras var för sig. Mycket grundläggande är också att forskarens egna värderingar, varken ekonomiska, religiösa, politiska eller andra får ha någon inverkan på forskningsresultatet (Patel & Davidsson, 2003).

Hermeneutiken kännetecknas av att forskaren pendlar mellan helhetsbilden och delar av problemet. På detta sätt skapas en bredare förståelse och hermeneutiken sägs därför vara förståelseinriktad till skillnad från positivismen som är kunskapsinriktad.

Eftersom man inom hermeneutisk forskning ser tolkning det mest centrala, så menar hermeneutiska forskare att man kan förstå människors intentioner genom att tolka deras

handlingar och uttryck. Även forskarens egna tankar, upplevelser och tolkningar är till hjälp för att skapa förståelse. Detta är då också en rak motsats till positivismen.

En viktig del av hermeneutiken är också den hermeneutiska cirkeln, (ibland kallad spiralen). Med den menas att tolkningen växer fram successivt från i en cirkulär rörelse mellan individens förförståelse och möten med nya erfarenheter och idéer. Detta leder till ny förståelse som i sin tur blir förförståelse i nästa varv i cirkeln/spiralen. Liknelsen med cirkeln är egentligen olycklig eftersom förståelseprocessen tycks leda tillbaka till samma punkt som den började. Därför är spiralmetaforen bättre då den visar att förståelsen ständigt förändras och aldrig kan återgå till ett tidigare läge. I en spiral kan förståelsen antingen bli djupare (spiralen rör sig nedåt) eller nå nya höjder (spiralen rör sig uppåt). (Patel & Davidsson, 2003).



Figur 1 Cirkel som illustrerar relation mellan förförståelse, del, förståelse, helhet och sammanhang.

2.1.1 Valda förhållningssätt

Mitt valda förhållningssätt är ett hermeneutiskt perspektiv med positivistiska metodinslag. De senare består av den analys jag gör på de enkätresultat från den större av de två användartesterna, vilka utgör större delen av min metod (se nedan). Analysen är kvalitativ, så tillvida att mycket är tolkningar, men jag har för tydlighetens, säkerhetens och trovärdighetens skull tagit med många kvantitativa moment. Dessa är bland annat kvantitativa verktyg framför allt statistiska såsom centralvärden.

I och med att det är förståelseinriktad kunskap som jag söker, är det hermeneutiska synsättet mer lämpligt eftersom man då strävar efter en tolkad förståelse av hur människor upplever sin värld. Uppsatsens syfte är att skapa en djupare förståelse för hur kunder upplever produkter i 3D och deras inställning till hur gärna de vill köpa dessa produkter. Med ett hermeneutiskt synsätt kommer begrepp att kunna tolkas på ett meningsfullt sätt och därefter placeras i sitt sammanhang.

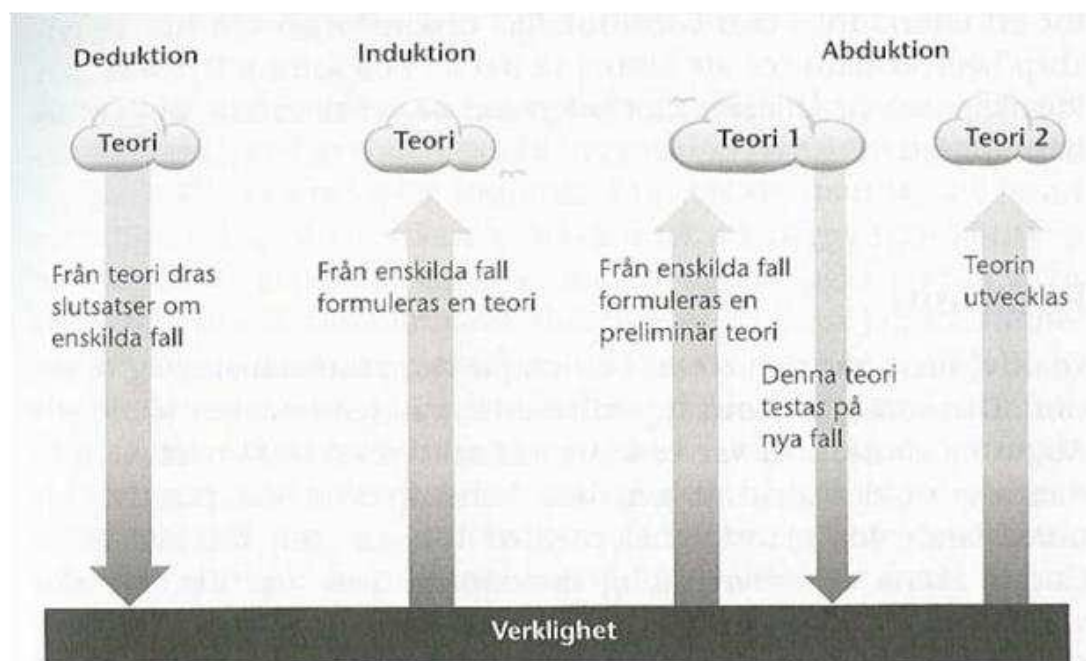
Men det hermeneutiska perspektivet utesluter inte kvantitativa metoder för att minska forskarens egen påverkan på resultatet, och det är något som är viktigt för mig som forskare.

2.2 Forskningsstrategier och metoder

Det tillvägagångssätt som används för att samla in nödvändig information för forskningen benämns forskningsstrategi. Vid undersökningar som till exempel användartest med efterföljande enkät är det viktigt att veta vilken forskningsstrategi som används för den aktuella studien.

De två övergripande och motstående forskningsstrategierna är enligt Bryman och Bell (2011) *deduktion* och *induktion*. Vid en deduktiv studie utgår forskaren från en eller flera redan befintliga teorier. Ur dessa kan man då härleda en eller flera hypoteser som man sedan prövar empiriskt i sin studie. I en induktiv studie är det tvärtom. Där börjar forskaren direkt med empirisk insamling av data utan att basera den på etablerad teori. Med resultaten från den empiriska studien skapar forskaren sedan teorier grundade på de slutsatser som kan dras från empirin.

Det finns en tredje forskningsstrategi benämnd *abduktion* (Patel och Davidsson, 2003). Denna förklaras då som en kombination av deduktion och induktion, där forskaren i flera steg hoppar mellan varierande angreppssätt för att få fram en allmän teori eller hypotes för ett enskilt fall. Se figur nedan.



Figur 2 De tre olika forskningsstrategierna deduktion, induktion och deras koppling till verkligheten (Patel & Davidsson, 2003)

2.2.1 Valda forskningsstrategier

Min studie är deduktiv såtillvida att jag försöker skapa en teori, och med hjälp av empiri verifiera eller falsifiera densamma. Men den är också induktiv såtillvida att empirin är så omfattande att man kan grunda en del slutsatser enbart på denna. Eftersom jag dessutom gjort den i flera steg skulle man kanske kunna kalla den för abduktiv. Så är emellertid inte fallet. Det beror på det bara är metoden som utformats i två steg, inte teorin. Med

flera steg i metoden, menar jag att vi först utförde ett ganska omfattande Tänka-högt-test, som vi sedan använde erfarenhet från för att detaljutforma användartest, med tillhörande enkät.

2.3 Urval och insamlingsmetod

2.3.1 Teori

Insamling av teori har gjorts på ett flertal sätt. Ett har varit en omfattande litteraturstudie. Den har bestått granskning av tidigare dokumentation inom sådana ämnen som uppsatsen berör, men framförallt av sökning och granskning av vetenskapliga artiklar. En stor del av hämtades från olika elektroniska dokument, där de flesta artiklarna hittades i ACM Digital Library. Det är en databas med information inom framförallt IT-området. Artiklar i ACM granskas mycket noggrant innan de publiceras och har därför mycket hög tillförlitlighet. Även andra databaser tillgängliga via Högskolan i Borås biblioteks webbplats, har använts, bland andra ne.se och publicerade uppsatser. Dessutom har kommersiell och teknisk information hämtats från öppna källor på internet. Exempel på sådana har HUI Research, DIBS E-Commerce Survey och e-barometern. Dessa senare har en något lägre grad av tillförlitlighet än till exempel ACM Digital Library till men har inget fall använts för avgörande tolkningar eller beslut om uppsatsens innehåll och slutsats.

Vid sökning i databaser har ett flertal sökbegrepp använts. Framför allt har jag försökt använda olika begrepp som till exempel "stereoscopic 3D in e-commerce business" för att hitta 3D-relaterad information. Kombinationer har fungerat dåligt, därför har olika ord för 3D (som till exempel S3D) använts var för sig. En del information har hittats i kurslitteratur som i sin tur hänvisat till vetenskapliga artiklar.

I ett tidigare yrke har jag jobbat med både försäljning, service och utveckling av LCD-skärmar. Dessa var sådana som ofta var avsedda för medicinskt bruk. Sådana skärmar har höga krav i allmänhet och extra höga när det gäller stabilitet i ljusstyrka och kontrast. Som standard krävs det för sådana skärmar individuell kalibrering och det har jag då en viss erfarenhet av. Denna bakgrund har i praktiken gjort att behovet av inhämtande av teori kring de tekniska aspekterna har varit något mindre än om området som sådant vore helt nytt.

2.3.2 Empiri

Denna uppsats tyngdpunkt är empirin. Den har på flera sätt varit en utmaning, då vissa tekniska detaljer och resursbrister har förskjutit tidsschemat. Inte i något fall har detta fått påverka studiens kvalitet. Det enda som verkligen påverkats är att studien försenats samt tagit mycket tid i anspråk. Uppsatsen skrivs av en person. All sammanställning och analys av enkätdata och slutsatser har gjorts av en person. Men för design av webbsajt, tillhandahållande av väskor och tekniska resurser har jag fått hjälp av den i början nämnda pilotstudien och dess ansvarige person Malin Nilsson. Även genomförandet av nio stycken av testerna med enkät har jag fått hjälp med.

Empiriens omfattning är stor i två betydelser. Den första är att den består av två användartester, den andra är att det enkätkopplade testet i sig är stort och omfattande. På grund av dess upplägg, men också för att maximera kvaliteten, fanns det hela tiden en

testledare närvarande, som dessutom gjorde vissa noteringar (se under Yttre faktorer nedan), samt observerade och kunde klara ut rena missförstånd. Därtill var upplägget så att enkätens frågor delades ut i fyra omgångar.

Den första delen av empirin är ett Tänka-högt-test, vilket innebär att deltagarna utför ett antal specificerade uppgifter samtidigt som de "tänker högt". Det innebär att de pratar högt om vad de gör, vad de ser, tänker och upplever. En observatör kan vara närvarande för att notera (objektivt i möjligaste mån) vad försökspersonen säger och gör. Alternativt kan testet spelas in på video. Man kan också både använda observatör och spela in video, och därmed kunna dra nytta av båda metodernas fördelar. Om det bedöms nödvändigt kan testerna följas upp med intervjuer. I den här studien har använts både noteringar och videoinspelning, men i denna uppsats har inte videoinspelningarna använts. Skälet till det är enkelt. Tänka-högt-testet gjordes, ur uppsatsens synvinkel framför allt för att förbättra förutsättningarna för ett bra enkätkopplat test. Ett alternativ hade varit att göra en preliminär enkät och testat på några få personer. Det hade också krävt både tid och resurser. Fördelen med att då göra ett Tänka-högt-test är det kan användas för flera syften bland annat framtida analyser med hjälp av videoinspelningarna.

Ett syfte med Tänka-högt-testet var att studera om det fanns någon så kallad Wow-effekt. En del av forskningsteorierna och en allmän uppfattning var att denna fanns och inverkar positivt. Resultatet återfinns under Tänka-högt-test nedan.

För att faktorer som inte skulle utvärderas, såsom till exempel layout, typsnitt, testmiljö etc, skulle få så liten inverkan som möjligt, gjordes de lika i såväl Tänka-högt-testet som i det enkätkopplade testet. Det övergripande syftet med detta var att genom att minimera all variation som inte var direkt kopplat till studien, så skulle resultatet bli tydligare och mera tillförlitligt. Även enkäten var densamma för de båda utvärderingsgrupperna (se mer nedan). Det faktum att enkäterna var identiska hade en uppenbar nackdel – frågor som var formulerade i specifika 3D-termer kunde inte tas med i enkäten eftersom den så kallade referensgruppen då skulle förstå att inte alla hade betraktat bilderna med samma metod. Eftersom frågor av direkt 3D-karaktär inte kunde ställas i enkäten, så kunde heller inte vissa analyser göras på mer specifika delar av upplevelsen av 3D. I stället kan man hitta mycket av motsvarande information i tänka-högt-testet.

Det enkätkopplade användartestet hade sammanlagt 30 frågor. Av dessa var 11 stycken klassificeringsfrågor, 2 stycken flervalfrågor och dussinet frågor av "Likert-karaktär". Dessa skiljer som dock från en korrekt fråga med Likert-skala (Bryman 2002) på fyra avgörande punkter:

1. I enkäten är det inte påståenden utan frågor som respondenten relaterar till.
2. Skalorna varierar från tre till fem nivåer. Dem flesta har i och för sig fem, som en riktig Likert-skala (som har fem eller sju nivåer/steg).
3. I några finns en neutral mittpunkt (Likertstandard). I några finns en neutral punkt men den är inte i mitten. Några har en klar gradering men ingen neutral punkt, och är alltså inte alls en fråga av Likert-karaktär.
4. Samtliga svarsalternativ presenteras vertikalt i stället för horisontalt.

Anledningen till att frågorna ser ut som de gör och har en viss likhet med Likert-frågor är att jag då skall kunna kvantifiera svaren och göra beräkningar på desamma. Att den neutrala punkten inte alltid är i mitten har jag avsiktligt valt av två skäl. Det första är att kunna indikera den typen av svarstendenser "Response sets" (Webb et al 1966), som består i att en försöksperson väljer samma svarsalternativ på alla frågor. Det andra skälet är att jag i vissa skalor ville kunna göra en finare gradering av de positiva alternativen utan att öka antalet svarsalternativ.

I Brymans beskrivning av enkäter (2002) förutsätts att alla som fyller i en enkät gör det utan någon form av assistans. I denna studie har försökspersonerna genomgående haft assistans. Men jag väljer ändå att kalla det för enkät, dels för att den till sin form och användning är detsamma som en enkät och dels för att det inte finns något lämpligt ord för "enkät med assistans". Det är ju heller inte en strukturerad intervju eftersom försökspersonen själv läser alla frågor och kryssar alla svar. Assistansen har i praktiken höjt kvaliteten på intervjun så tillvida att alla intervjuade besvarade alla frågor. Mer detaljer om utformningen av enkäten finns under punkten Användartest med enkät nedan.

2.3.3 Urval av försökspersoner till empirin

För en användartest av typen Tänka-högt-test är slumpmässigheten i urval av försökspersoner (inom den tänkta populationen) i och för sig önskvärd, men inte avgörande för kvaliteten i resultatet. En Tänka-högt-test är en typisk kvalitativ test där man inte eftersträvar generaliserbarhet utan i stället förståelse. Omvänt blir då slumpmässigheten viktig om man vill kunna generalisera. (Bryman, 2002). Det som beskrivs som obundet slumpmässigt urval blir dock en utopi utifrån målgruppen för denna studie. Med obundet slumpmässigt urval menas att alla i populationen skall ha samma chans att bli försöksperson (Bryman, 2002). Då populationen i detta fall är alla Sveriges (eller hela världens) e-handelskonsumenter så blir det orimligt kostsamt att genomföra.

I stället har jag börjat från andra hållet med frågorna (och dessa gäller det enkätkopplade användartestet);

1. **Hur många test hinner jag genomföra under 5 testdagar?** Målet sattes till 40 stycken och totalt hanns 50 stycken.
2. **Hur får jag tag i testpersoner?** Den främsta strategin var att leta på måfå i högskolans lokaler och de kvarter som är runt densamma. Jag kontaktade också några personer som jag kände till namnet men bara träffat mycket lite eller inte alls. (Ett undantag, en av personerna jag kontaktade var en nära vän, men här visste jag att risken för vår relation skulle påverka svaren var obefintlig.)
3. **Hur gör jag för att slumpen skall få en chans att höja kvaliteten?** Det gjorde jag genom att låta just slumpen avgöra vilken av grupperna (referensgruppen med 2D-bilder eller försöksgruppen med 3D-bilder) respektive person skulle hamna i. För att göra det enkelt i praktiken så fick varannan person 2D-bilder och varannan 3D-bilder.

Har då slumpen fått tillräckligt utrymme för att höja kvaliteten? Jag anser det, då jag inte styrde över vilken ordning personerna kom i. I många fall fanns det en tid bokad och alltså en ordning, men den ordningen kom bara av personernas tillgänglighet. Och den

ändrades flera gånger under varje testdag dels på grund av att jag fick tag i nya personer och dels för att andra försvann eller bytte dag/tid. En bättre slumpmässig metod hade varit att använda tärning/kortlek eller motsvarande. Fördelen med varannan-metoden var att när tiden var slut så skulle jag ha lika många personer i båda grupperna. Detta skulle kraftigt förenkla alla jämförelser. För en av testledarna användes inte varannan 2D/3D. Därför är grupperna ändå lite olika stora.

Har då slumpen fått tillräckligt utrymme för att göra en detaljerad generalisering av studiens resultat? Nej, så är inte fallet, men vissa saker kan sägas, mer om det under slutsatser nedan.

Benämningen för det urval som gjorts här är ett typiskt bekvämlighetsurval. Mitt bekvämlighetsurval har vissa inslag av snöbollsurval i form att jag bad en del testpersoner att tillfråga andra i sin omgivning om de kunde tänka sig att delta. Men då menas inte snöbollsurval i den meningen att man eftersöker en viss kategori personer, till exempel parkeringsvakter eller lärare. (Bryman, 2002)

En viktig faktor för mig vid den ursprungliga planeringen av försöket var representativiteten. Kort sagt ville jag undvika att basera hela resultatet på svar från studenter. Ursprungligen ville jag ha hög spridning i framför allt två hänseenden, det ena var ålder och det andra var e-handelserfarenhet. Med olika ålder följer en naturlig variation av ekonomi och IT-kunskap. Här blev tidsförskjutningen en fördel. Nästan alla användartester utfördes efter terminens slut, så antalet tillgängliga studenter var mycket få. I stället var en stor del av försökspersonerna var anställda på högskolan, men spridningen bland dessa var stor. Med det menar jag att det bland dessa fanns många olika kategorier representerade; ledningspersoner, lärare, administrativ personal, servicepersonal, doktorander, vårdpersonal och kökspersonal. Att helt undvika studenter var inte heller önskvärt, speciellt inte ur ett e-handelsperspektiv. De studenter som gjorde testet representerar något mindre än 15 % av försökspersonerna.

Det slutliga målet med representativiteten formulerar jag såhär; Den spridning jag eftersträvar bland försökspersonerna är samma som den bland typiska e-handelskonsumenter, vilket uttryckt i text blir en jämn fördelning mellan könen samt en spridning i ålder från de övre tonåren då personer kan få egna kreditkort till äldre pensionärer, som klarar att använda internet och en e-handelsajt.

2.4 Utvärderingsmetod

Bryman (2002) förklarar de två begreppen validitet och reliabilitet, och beskriver i korthet att:

- Validitet är i vilken mån man faktiskt mäter det man har för avsikt att mäta. I det här sammanhanget skall det ses som synonymt med mättningsvaliditet.
- Reliabilitet ”handlar om följdriktigheten, överensstämmelsen och pålitligheten hos ett mått på ett begrepp”. (Bryman, 2002).

I denna uppsats är det framför allt den interna reliabiliteten som är intressant då flera av enkätsvaren kan kvantifieras för att beräkna samband och trender. Se under Metodutvärdering.

Under denna studie har genomgående en målsättning om att uppnå både hög validitet och reliabilitet eftersträvats. Speciellt under utformningen av enkäten, med dess tillhörande användartest. Men för att ytterligare höja kvaliteten tillkom sent under arbetet idén om att inte bara utvärdera skillnaden mellan 2D-presentation och 3D-presentation, utan dessutom att respondenterna fick se en av väskorna i verkligheten och därefter fylla i ytterligare en enkät del. Denna sista del ger då en god möjlighet att bedöma validiteten utifrån det primära syftet. (Se mer under Metodutvärdering.) I just E-handels-sammanhang är det extra eftersträvansvärt att kunder inte blir besvikna på sin köpta produkt, på grund av att den ser annorlunda ut i verkligheten än vad den gör på webbsajten.

2.5 Etikprövning

Enligt Bryman (2002) finns det ett flertal etiska frågeställningar att ta hänsyn till vid en studie. Dessa är:

- Alla medverkande ska informeras om vilket syfte studien har. Respondenter får alltså inte vilseledas.
- Deltagandet skall ske frivilligt.
- Information ska ges om hur test och enkät ska genomföras.
- Alla uppgifter om deltagare skall behandlas konfidentiellt och desammas integritet skall respekteras.
- Deltagarna får inte utsättas för skada eller risk.

(Bryman 2002)

De fyra senare punkterna är i den här studien helt odramatiska. Angående konfidentialiteten så är den enda spårbarheten i enkätsammanställningen, respektive respondents initialer och en eventuell siffra för att skilja identiska initialer åt. Då ingen av frågorna bedöms vara av integritetskränkande karaktär så har ytterligare avidentifiering bedömts onödig.

Den första punkten om syfte och information om studien är mycket aktuell i denna studie. En sträng granskare skulle möjligen kunna säga att ett visst mått av vilseledning har förekommit. Därför skall här förklaras dels sakförhållandena och dels skälen till de val av information som delgivits deltagarna.

- Alla deltagare i båda testerna har informerats om att de skall utvärdera produkter på en webbsajt med hjälp av bilder. De som skulle svara på en enkät informerades om detta. Syftet beskrevs som att utvärdera olika bilder på webbsajten. Allt detta är helt med verkligheten och uppsatsen överensstämmande.
- Det som utelämnades i informationen var att det mer detaljerade syftet var att hitta effekter som kunde kopplas till 3D-bilder. Detta gjordes för att minimera den påverkan på enkätsvaren som syftet skulle kunna göra. För de som använde

3D-glasögon blev det uppenbart ändå att detta var ett av syftena. För de i den så kallade referensgruppen, undanhölls den informationen extra avsiktligt, då syftet med en referensgrupp är just att utgöra referens, det vill säga att kunna användas som jämförelsematerial. (Metoden är av samma typ som när en medicin utvärderas med hjälp av två grupper, en som får verksamt substans och en som får överksam substans.)

- Samtliga medverkande informerades om det djupare syftet efter testet. De som ville få då möjlighet att se på 3D-bilder om de inte gjort det under testet. Alla fick också möjlighet att ställa frågor och komma med synpunkter. Angående själva testet och dess utformning uppfattade jag ingen som var negativ. Ett flertal uttryckte sig mycket positivt.

På grund av dessa skäl och förhållanden anser jag att studien har en tillräckligt hög nivå för att fullt ut kallas etisk. Att alla fick en förklaring av syftet med testen är ett kriterium för ärlighet enligt Goldkuhl (2011).

2.6 Teorins och empirins roll i uppsatsen

Denna uppsats tyngdpunkt ligger definitivt i empirin. Teorins roll är flera men de viktigaste är att skapa klarhet i ett antal grundförutsättningar för frågeställningarna i problemet, samt reda ut detaljer så att den empiriska undersökningen uppnår bästa möjliga resultat. Empirin har dels på grund av sin omfattning, men också på grund av min målsättning med hög trovärdighet och kvalitet i resultatet fått ta en stor mängd tid i anspråk. Också det faktum att det varit mycket svårt att finna teori explicit om stereoskopisk 3D i E-handelssammanhang, har gjort att empirin har varit den del som bäst kan besvara forskningsfrågorna.

3 Teori

Teoriavsnittet innehåller flera delar som är viktiga för förståelsen av de områden som berörs av denna studie. Områdena är bilder, tredimensionella bilder, människans uppfattning av djup samt en koppling till hur dessa kan användas i e-handels-sammanhang.

3.1 Definition av viktiga begrepp

(Alfabetisk ordning)

Crosstalk - Både för stereoskopiska och autostereoskopiska displayer (Se avsnitt om bildskärmar i problembeskrivningen ovan.) är det mycket viktigt att få bilden för respektive öga, helt separerad från den andra. Om denna separation inte är perfekt så kan det ena eller båda ögonen se lite av den bild som är avsedd för det andra ögat. Detta fenomen kallas för "crosstalk" (efter engelskans ord för överhörning) eller spökbilder. (Seuntiens, Meesters, IJsselsteijn, 2005). Det verkar som att det engelska begreppet är det dominerande även på svenska, och därför använder jag detta i denna studie. När man ser fenomenet kan det sägas att man upplever det som att en annan bild är svagt (och delvis) inblandad i den första. En jämförelse kan göras med begreppen övertoning och transparens som förekommer flitigt i film- och fotosammanhang.

E-handel - "Elektronisk handel är varje form av affärs- eller administrative transaction alternativt informationsutbyte, som utförs med någon form av informations- och kommunikationsteknologi." (Fritt översatt från Electronic Commerce Association, Fredholm, 2002). Användningen av IT är alltså en avgörande faktor i skillnaden mellan E-handel och annan handel. Fredholms egen översättning är något annorlunda; "*Elektroniska affärer är alla de aktiviteter som sker för att utbyta och förmedla information elektroniskt för att stödja och förenkla företagets affärsprocesser med omvärlden*". (Fredholm, 2002). I praktiken utesluter Fredholms definition en stor del av handeln som sker på eBay och till exempel svenska Tradera och Blocket mellan privatpersoner.

Hawthorne-effekten – Hawthorne-effekten är en av de så kallade reaktiva effekterna. Termen myntades 1950 av Henry A. Landsberger när han analyserade gamla experiment från 1924-1932 som gjordes vid företaget Hawthorne Works. (Landsberger 1958) Den går i korthet ut på att människor som granskas i någon form, förändrar sitt beteende, ofta i positiv riktning, och då som en effekt av granskningen i sig. Det finns även en så kallad John-Henry-effekt, som är en speciell form av Hawthorne-effekten, där referensgruppen också ändrar sitt beteende just för att de är (och vet om att de är) en referensgrupp. Hawthorne-effekten och John-Henry-effekt diskuteras under slutsatser nedan.

I3DPP - En metod för produktpresentation är bilder i interaktiv 3D. Beteckningen I3DPP utläses "Interactive 3D Product Presentations". (Häubl, Figueroa, 2002) Med interaktiv 3D menas att produkten kan roteras åt flera håll av användaren och därmed ses från alla håll. Med denna teknik uppnås två eftersträfvansvärda effekter, dels att man kan se hela produkten och därmed skaffa sig en bättre totalbild och dels att man får en virtuell känsla av tredimensionalitet. Nedan diskuteras hur denna presentationsmetod fungerar i kommersiella sammanhang.

S3D - utläses stereoskopisk 3D, och med det menas den teknik och de bilder som används för att personer med normalt binokulärt seende, skall uppfatta djup på samma sätt som vi upplever det i verkligheten. Binokulärt seende och hur vi uppfattar djup behandlas utförligt i teoriavsnittet ”Upplevelse av djup” nedan.

3.2 Tidigare forskning

Det har inte gått att finna forskning på det specifika området ”S3D i e-handelssammanhang”. Istället har jag använt forskning inom delar av området och nära angränsande områden. Detta återfinns nedan.

3.3 E-handel, bilder och djupupplevelse

3.3.1 E-handel

Förutom en kortare recession under tidigt 2000-tal i samband med den så kallade IT-kraschen, har E-handeln växt kontinuerligt sen den började etableras efter mitten av 1990-talet. (Tian & Stewart, 2006)

Det ovan i Viktiga begrepp definierade ordet E-handel har förutom Fredholm (2002) också definierats av Eriksson och Nilsson (2001). Deras definition lyder ”Elektroniska affärer som begränsar sig till varor och tjänster som beställs via internet”. De menar också att produkten eller tjänsten kan distribueras antingen fysiskt eller elektroniskt. En elektronisk leverans kommer då i form av nedladdningsbar fil eller tillgång till en ström (stream) som kan innehålla till exempel musik, film eller e-böcker (Eriksson och Nilsson, 2001).

Om man vill hitta information om E-handel finns det många olika källor att hitta på internet, till exempel e-barometern. Många sådana undersökningar fokuserar på den typ av e-handel som kallas Business to Consumer (B2C). Med B2C menas elektronisk handel mellan ett företag och en konsument (privatperson), förutsatt att privatpersonen är köpare och företaget är säljare. (Turban, 2008)

Denna studie behandlar bilder och nya möjligheter för dessa i e-handelssammanhang. Ett e-handelsföretag behöver förutom en attraktiv webbsajt med informativa bilder också vara lätt att använda. En kund kan mycket väl lämna en webbsajt på grund av att den är svåränvänd, även om den har lägre priser och mer omfattande sortiment än konkurrenterna. (Silentium, 2012)

3.3.2 Metoder att konkurrera med inom E-handel

Inom E-handel kan teknologi ge en konkurrensfördel förutsatt att den har en viktig roll för att styra det relativa kostnadsläget eller en differentiering (alltså ett sätt att hitta en nisch). (Porter, 1998) Med detta menas alltså till exempel att om man kan hitta metoder som gör ens webbsajt unik så får man en fördel. Exempel på olika sådana tekniker är rekommendationssystem utifrån vad andra kunder med samma sökmönster köpt eller utifrån kundens egna tidigare köp gör det lättare för en kund att hitta den mest relevanta informationen för egen del. (Zhang, Jones, & Pu, 2008)

3.3.3 Bilder

Bilder har en mycket stark lockelse och våra ögon dras automatiskt till dem. Dels har de ett högt observationsvärde och dels är de en dominerande del av helhetsintrycket. Att planera hur, var och när man använder bilder är därför mycket viktigt. (Pettersson, 2004).

3.3.3.1 Bilder på internet

En viktig faktor när man samlar information inför ett köp är de bilder som visas av produkten. Ett stöd för bildernas betydelse går att få från e-barometern Q2 2011, där frågan (till e-handelskonsumenter) ”Hur viktiga är följande egenskaper för att du ska vilja handla från en webbshop/sajt?” hade nio olika alternativ, och där svaret ”Bra och tydlig information och bilder om en vara” rankades näst högst. När e-handelsföretagen själva tillfrågades om vad de trodde om kundernas åsikt om samma faktorer kom ”... information och bilder...” i stället på plats tre.

Bilder kan ge god information, men de säger ju inte allt. Bland dem som har e-handlat så svarade 25 % (ranking 5 av 9) att det var svårt att få en bra bild av varan, som skäl till att man *inte* ville handla hemelektronik på internet. (e-barometern Q2 2011). Det högst rankade alternativet (42 %) var att man vill se och prova en vara först.

I många fall är det inte möjligt eller ekonomiskt försvarbart för kunden att se produkten i verkligheten. Då måste kunden förlita sig på den information som finns tillgänglig på internet. Det är ett starkt skäl till att ha så bra och informativa bilder som möjligt. Det vanligaste sättet idag är att använda flera bilder och presentera produkterna från flera olika håll, samt att ibland komplettera med närbilder osv. Detta görs ganska ofta i s.k. poppupp-fönster (av engelskans popup window) där bilderna visas förstörade, ofta kompletterad med en praktisk bläddringsfunktion.

3.3.3.2 Bilder i 3D

En variant för produktpresentation i stället för ”vanliga bilder” (2D) är bilder i interaktiv 3D. Oftast används beteckningen I3DPP (interactive 3D product presentations), för denna metod. (Häubl, Figueroa, 2002) Med interaktiv 3D menas att produkten kan roteras åt flera håll av användaren och därmed ses från alla vinklar. Med denna teknik uppnås två eftersträvarvärda saker, dels att man kan se ”hela” produkten och därmed skaffa sig en bättre totalbild och dels att man får en virtuell känsla av tredimensionalitet. Nedan återkommer jag med hur metoden fungerar i kommersiella sammanhang.

En teknik som finns på webben i ganska liten utsträckning är stereoskopisk 3D, det vill säga bilder som uppfattas med samma djupseende som vi upplever i verkligheten. (Mer om detta under Upplevelse av djup nedan.) Stereoskopisk 3D finns i stor omfattning på videosajten YouTube. Där finns det gott om filmer i 3D (mer än 1 miljon), men en stor del av dessa är av demonstrativ karaktär, det vill säga, de är mest till för att visa att 3D-effekten i sig. Denna kan upplevas som mycket spektakulär, och i den här uppsatsen är ”wow-effekten” intressant i sig. Men den är samtidigt bara en del av det som jag kommer att undersöka i den här studien.

Att 3D-bilder, både rörliga och stilla har en hög aktualitet kan läsas i en artikel av Cipiloglu, Bulbuluy och Capinz (2010). De menar att utvecklingen med bland annat 3D rendering (som används både för interaktiv 3D och biograffilmer) och displayteknologier

har gått så fort de senaste åren, att det har lyft fram behovet av mer trovärdiga 3D-bilder speciellt i datorspel och biograffilmer. De menar också att effektiv användning av den tredje dimensionen, det vill säga hur trovärdiga 3D-bilder upplevs kommer att vara avgörande för hur framgångsrikt 3D-konceptet kommer att bli.

Att det kommer att bli framgångsrikt är Atanas Gotchev (2008) övertygad om. Han skriver att 3D förväntas förstärka användarens visuella upplevelse väsentligt. Scener som levereras i 3D kan göras både mer tilltalande, attraherande, intelligenta och informativa. Han menar också att det är den snabba utvecklingen inom IT-världen som lägger grunden för denna utveckling, och att många experter tror att stereoskopisk 3D kommer att totalt ändra hemunderhållningen (Gotchev, 2008).

3.3.4 Användning av 3D inom handel

Det finns en del forskning om hur konsumenters beteende påverkas av interaktiv tredimensionell produktpresentation (I3DPP), men däremot ingen om hur stereoskopisk 3D påverkar konsumenters beteende. Eftersom de två teknikerna för att presentera produkter har likheter i syfte och dessutom bygger på samma grundteorier om upplevelse av djup, har jag valt att granska ett flertal artiklar som belyser just I3DPP.

I artikeln *Interactive 3D presentations and buyer behavior* (Häubl, Figueroa, 2002) har författarna gjort ett kontrollerat laboratorieförsök där de utvärderat hur konsumenters granskning och köpbeteende påverkas av olika produktpresentationer. Det fanns fyra olika situationer, med och utan I3DPP (det vill säga "vanlig" 2D-bild) respektive med kort eller lång kompletterande textinformation. Genomgående ledde I3DPP till längre granskningstider än vanlig bild. Det ledde också till en ökad köpbenägenhet, men bara kombinerat med kort textinformation. Med lång (detaljerad) textinformation sjönk istället köpbenägenheten. Man utförde också ett annat experiment där man tog med tidigare erfarenhet (eller ingen) av att e-handla. Här var resultatet mer enkelriktat, i både fallet med och utan e-handelserfarenhet ökade köpbenägenheten. (Häubl, Figueroa, 2002) Andra forskare har uppmärksammat en mer positiv attityd mot produkter när dessa presenteras med interaktiv tredimensionell produktpresentation. (Suh, Lee, 2005)

I en uppsats av Gunnarsson (2006) utvärderas om möbelkunder har lättare att fatta ett köpbeslut om de får utvärdera möbelen med I3DPP först. I den tillfrågade gruppen av tretton personer var en klar majoritet positivt inställda till produktpresentation i 3D och tyckte att den gav mycket bättre information än motsvarande presentation i 2D. Men i fallet med möbler ville man ändå helst se och känna på produkterna före köpbeslutet. Personerna i undersökningen var sådana som kontaktades på vägen ut ur ett IKEA-varuhus (Gunnarsson, 2006).

En studie av Menon och Kahn testar en 3D-webbapplikation och visar att mycket stimulerande upplevelser på en e-handelssida leder till ett snabbare köp, medan mera moderata upplevelser (men än dock stimulerande), leder till att man istället lägger mer tid på att utforska webbsajten och leta efter nyttigt innehåll (Menon & Kahn, 2002).

3.3.5 Upplevelse av djup

Hur hjärnan uppfattar djup och olika signaler (eng. cues) som gör att vi upplever bilder och objekt som tredimensionella beskrivs mycket väl i inledningen till artikeln 'A Framework for Enhancing Depth Perception in Computer Graphics APGV '10 av författarna Cipiloglu, Bulbuluy och Capinz (2010). Nedan följer en sammanfattning av deras text på ett område som är mycket stort. Jag kopplar också hur de olika sorterna av signaler hänger ihop med det som är intressant för frågorna i den här uppsatsen.

Intryck av djup (eng. depth cues) eller djupsignaler, är det som hjärnans visuella system huvudsakligen använder för att uppfatta den rumsliga relationen mellan objekt. Djupsignaler kan delas in i fyra olika grupper; bildmässiga, okulomotoriska, binokulära och rörelsebaserade signaler. (Cipiloglu, Bulbuluy och Capinz 2010) Hur dessa fyra olika sorters signaler i hjärnan sammanställs till en enskild "bild" har enligt författarna beforskats mycket. Men de skriver också att det inte finns någon enskild modell som är gemensamt accepterad. De vanligaste och mest accepterade modellerna delas in i följande fem kategorier; signalgenomsitt, signaldominans, signalspecialisering, avståndsutsträckning och probabilistiska modeller (fritt översatt från cue averaging, cue dominance, cue specialization, range extension, and probabilistic models) (Howard and Rogers 2008).

3.3.5.1 Bildmässiga djupsignaler

De bildmässiga djupsignalerna är bland annat:

- Ocklusion, det vill säga olika objekt överlappar varandra. Det objekt som överlappas befinner sig längre bort än det överlappande.
- Linjärt perspektiv, vilket betyder att parallella linjer närmar sig varandra när de rör sig bort mot horisonten.
- Textur toning. På regelbundet mönstrade ytor upplevs mönstret mindre starkt på större avstånd.
- Skuggning i olika former. Dels är det objektets egen skugga på bakgrunden, men även den schattering som uppstår pga. objektets form och dess "belysning".

(Cipiloglu, Bulbuluy och Capinz 2010)

Om man använder fotografier som bildmaterial, så blir alla bildmässiga djupsignaler oftast bra utan att man behöver tänka på det. Därför gjordes ingen efterbearbetning på de bilder som användes under testerna, utifrån de bildmässiga djupsignalerna.

3.3.5.2 Okulomotoriska och rörelsebaserade djupsignaler

De okulomotoriska djupsignalerna är två. Den första är den s.k. ackommodationen det vill säga hur mycket ögats lins formas för att fokusera på nära objekt respektive objekt på större avstånd. Den andra är konvergensen, med vilket menas att ögonen vinklas mer inåt för att betrakta objekt som finns nära än objekt som är långt bort. Konvergensen som djupsignal fungerar inte för till exempel personer som skelar. Okulomotoriska djupsignaler betyder alltså att hjärnan känner av de muskelrörelser som vi använder för att fokusera på ett enskilt objekt (Cipiloglu, Bulbuluy och Capinz 2010).

Om objektet rör sig får hjärnan också djupsignaler att tolka. De kallas rörelsebaserade signaler, och det finns två olika. Rörelsebaserad parallax innebär att objekt som rör sig genom synfältet samtidigt som ögonen rör sig från sida till sida, för en större vinkelrörelse om de befinner sig på nära håll än på längre håll. Kinetiskt djup är det vi uppfattar av ett objekt när det roterar kring en egen axel och vi lätt kan avgöra vad som är fördjupningar respektive inbuktningar. (Cipiloglu, Bulbul och Capinz 2010). Båda dessa, okulomotoriska och rörelsebaserade djupsignaler är ointressanta vid stillbilder på ett fast avstånd, såsom har använts i denna studie. Men flera av de ovan beskrivna djupsignalerna har använts i andra forskningsrapporter, som tidigare nämnts. Till exempel används vid interaktiv tredimensionell produktpresentation (I3DPP) framför allt kinetiskt djup eftersom den metoden går ut på att betraktaren själv kan rotera bildobjektet. Även skuggning används vid I3DPP.

3.3.5.3 Binokulära djupsignaler

Den sista typen av djupsignaler är de binokulära. Det är framför allt de som gör att vi upplever omvärlden som tredimensionell. Det gör vi eftersom våra ögon sitter med ett visst avstånd från varandra och vi därför ser objekt från något olika vinklar (Lamb, 2005). Våra synintryck måste alltså komma från två ögon för att vi skall uppfatta binokulära djupsignaler. I nationalencyklopedin (ne.se 2013-05-21) står att "Binokulärt seende är seende med båda ögonen samtidigt." och att binokulärt seende är förutsättningen för stereoseende. Jag gör tolkningen att binokulärt seende plus vinkeln mellan ögonen blir stereoseende, också kallat *stereoskopiskt seende*, av NE definierat som förmågan att uppleva omgivningen som tredimensionell.

3.4 Sammanfattning av teori

Sammanfattningsvis leder teorin till följande hypotes;

Bilder är en mycket viktig del av marknadsföring på en e-handels webbplats. Om en presumtiv kund får se bilder med upplevelse av djup får denne en bättre uppfattning om produkten, blir samtidigt mer stimulerad och därmed mer köpbenägen.

3.5 Argument för den empiriska studien

Den empiriska delen har genomförts för att testa om hypotesen, att S3D är en komponent lämplig i E-handelsmiljö, kan beläggas eller vederläggas. Genom tester bör man kunna avgöra vilka faktorer som spelar roll samt i hur hög grad. Detta blir då ny kunskap.

Att det varit svårt att hitta forskning om hur S3D påverkar potentiella e-handelskunder är också ett starkt argument för att genomföra en omfattande empirisk studie.

4 Empiri

I den empiriska delen presenteras den empiri som har samlats in under uppsatsens praktiska delar, det vill säga tänka-högt-tester och användartester. Här presenteras både hur testerna planerades och genomfördes samt vilka data som erhöles.

4.1 Planering

Målet med den empiriska delen var att få fram data som kunde analyseras matematiskt och i bästa fall kunna säga något med en viss statistisk säkerhet. En stark intention var att minimera mängden data som enkom kom från forskarens egna bedömningar. Därför har jag skapat en enkät. Denna utfördes kopplad direkt till en användartest med ett större antal försökspersoner.

Kärnfunktionen i E-handelns användning av bilder är att presentera produkter. För att genomföra empiriska tester, behövs alltså lämpliga produkter att presentera. I fallet med den här uppsatsen blev emellertid typen av produkt, aldrig föremål för ett val. Det beror på uppsatsens koppling till pilotstudien 'Att kommunicera teknisk överlägsenhet – 3D inom e-handeln?' av Malin Nilsson. Upprinnelsen till den studien är diskussioner förda mellan Malin Nilsson, hennes kollega Stefan Olsson samt en dåvarande företrädare för företaget Epic Travel Gear, Jonas Lénberg. I pilotstudien (som fortgår) ingår idén att skapa en hel webbsajt, där Epics produkter presenteras i S3D.

Produkterna som Epic marknadsför är olika sorters väskor, och när det gäller funktion, kvalitet och pris återfinns produkterna bland de högre nivåerna. Det är i sin tur ett starkt skäl till att man vill utveckla webbsajten. Målet är att den skall signalera "high-tech" på samma sätt som produkterna gör det.

För testerna var det alltså självskrivet att produkterna skulle vara väskor. Valet av specifik väska var dock mer öppet. Med målet att minimera variationen av faktorer, som var ointressanta ur forskningssynpunkt, var det lätt att bestämma att väskorna skulle vara av samma typ. En hård resväska med fyra hjul och utdragbart handtag blev typen som valdes. Den här sorten är numera mycket vanlig, och de flesta tillverkare erbjuder den i tre storlekar; 55, 65 respektive 75 cm, varmed avses väskans längsta yttermått. För testerna valdes storleken 65 cm samt tre olika grundtyper. De skiljer sig något åt i utseende, men var i allt väsentligt likadana. Det blev färgmässigt så att en var grå/mörkt silvrig, en var röd och en var svart. Efteråt vet jag att färgerna troligen spelat en stor roll. Mer om detta under analys och slutsatser.

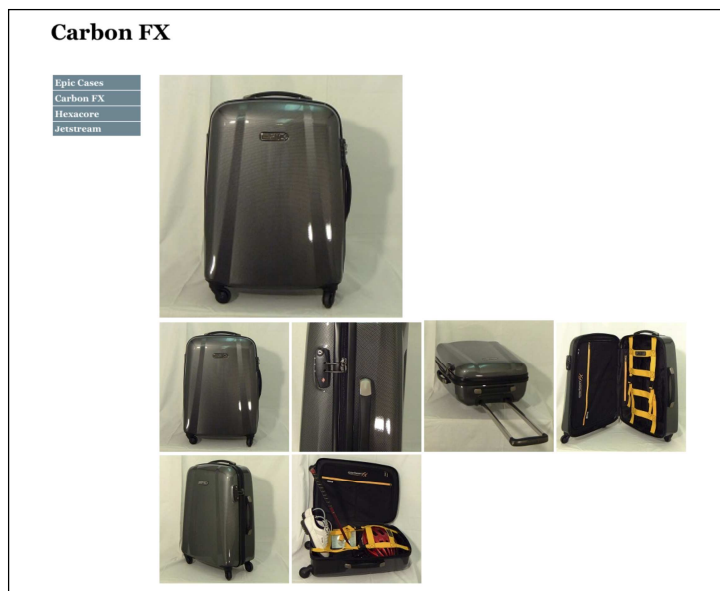
Via nätet hittade jag en förening som länge sysslat med fotografering i 3D, Stereofotogruppen <http://www.stereofotogruppen.se/index.html>. En av dess kontaktpersoner, Bo Franzén erbjöd sig att låna en 3D-kamera av god kvalitet. Med denna togs ett stort antal bilder på alla tre väskorna. De fotograferades i ett tiotal olika vinklar/kompositioner. Av dessa valdes sex olika kompositioner (samma för alla tre väskorna) till en provisorisk webbsajt.

4.1.1 Webbsajt för användartester

Malin Nilsson skapade en webbsajt och den gjordes mycket enkel för att som tidigare omnämnts minska variationen, men även att låta minsta möjliga antal detaljer påverka själva testet. Det visade sig att den första versionen av webbsajten innehöll en del text som vissa av deltagarna i Tänka-högt-testet hakade upp sig på, därför gjorde vi en version som var helt avskalad på allt utom bilderna, produktnamnen och navigeringshjälpmedel (pilar och text).



Figur 3 Den första något förenklade webbsajten (exempelsida)



Figur 4 Den andra, mycket förenklade webbsajten (exempelsida)

4.1.2 Testmiljö

De platser som användartesterna utfördes på var med enstaka undantag två. Det första där alla Tänka-högt-tester och hälften av de enkätkopplade testerna utfördes, var ett större kontorsrum där en testplats byggdes upp. Den andra lokalen som användes var ett mindre konferensrum, där ljusförhållandena var snarlika de i kontorsrummet. Stol, bord och en 24 tums datorskärm med S3D-funktionalitet fanns i rummen. På bordet, framför skärmen fanns ett vanligt tangentbord och en vanlig trådmus. För Tänka-högt-testerna släcktes takbelysning samt gjordes en viss mörkläggnings av kontorets fönster som vetter mot en ljusgård. Efter de inledande testerna glömde vi att släcka takbelysningen, men vi fick ingen indikation på att det gjorde någon skillnad, så för alla de återstående testerna inklusive de enkätkopplade ändrades bara ljuset så att det inte skulle finnas starka ljuskällor direkt bakom skärmen. Den dator som användes var en vanlig bärbar PC-laptop.

Datorskärmen var en LG DM2350D (3D LED-Monitor, 58.42 cm, (23")), 1920 x 1080 pixlar, TN) med 3D-funktionalitet av passiv typ, därför användes även glasögon av passiv typ. Detta innebär att glasögonen har icke-brytande polarisationsfilter framför respektive öga. Det ena är horisontalpolariserande, det andra är vertikalpolariserande. Skärmens LCD-element (pixlar) har på motsvarande sätt polarisationsfilter framför sig. När man då sätter på sig de passiva glasögonen ser man bara hälften av skärmens LCD-element. Detta gäller även då en icke stereoskopisk bild visas. Det leder till att bilden men framför allt text och symboler upplevs som blurrig. (Ordet blurrig är här valt för att skilja upplevelsen från det som på svenska heter suddig. Suddighet är mer att likna vid oskärpa på en fotografisk bild. Här upplever man det snarare strimmigt och flimrigt samtidigt. Ordet jag valt för det är blurrighet. Vilket då alltså inte är exakt detsamma som engelskans "blur" som översätts med suddig i första hand.) I praktiken ser man varannan horisontell pixellinje med höger öga och varannan med vänster. När man inte använder glasögonen upplever man skärmen som en helt vanlig bild, (om den inte visar en S3D-bild för tillfället.) För de testpersoner som använder glasögon, när de tittar på en skärm, fanns det polariserande filter av clips-typ. För att kompensera för den upplevda blurrigheten vid sidan av 3D-bilden gjordes bilden så att den täckte en stor del av skärmen och ytorna runt bilden gjordes helt mörka. Då märktes inte blurrigheten. Ett exempel visas nedan, men denna bild upplevs som otydlig ändå eftersom den är i 3D och alltså består av två delbilder. I förstoring kan respektive pixellinje ses.



4.1.3 Bilder

För de bilder som användes under testerna, gjordes ingen efterbearbetning mer än beskärning och en mindre korrigerings för färgstick, då ljuset delvis kom från lysrör. Däremot arrangerades motiv och komposition på vissa av bilderna så att de bildmässiga djupsignalerna (Cipiloglu, Bulbully och Capinz 2010), skulle bli extra tydliga. Till exempel gjordes ocklusionssignalen tydlig genom att en bild visar en öppen väska med flera detaljer inuti, vilka sticker upp ur väskan. En bild med väskan liggande och handtaget utdraget visar ett tydligt linjärt perspektiv. Se bilder nedan.



Figur 5 Arrangemang för att visa ocklusion och i S3D-fallet dessutom både okulomotoriska signaler och binokulära djupsignaler.



Figur 6 Arrangemang för att visa linjärt perspektiv och i S3D-fallet dessutom både okulomotoriska signaler och starka binokulära djupsignaler.

4.2 Tänka-högt-test

Syftet med detta test var två. Det primära för min uppsats var att förbereda för det enkätkopplade användartestet, och därmed kunna maximera möjligheterna till ett resultat med viktiga och tillförlitliga data. Det andra syftet var att skapa en allmän förståelse för hur användare upplever S3D-bilder och kunna jämföra dessa upplevelser med de svar som fås fram ur enkäten i det andra testet. Därför var det nödvändigt att använda samma bilder för både Tänka-högt-testet och det enkätkopplade testet.

Utformningen av Tänka-högt-testet gjordes i två varianter. I båda fallen bestod uppgiften av att deltagaren med hjälp av bilder i både 2D och 3D, skulle granska och jämföra samma väska, fast i tron att skillnaden bestod i storleken på väskan, i stället för att det var olika bildtekniker. Under testerna samlades data in både med hjälp av anteckningar och med videoinspelning. Det använda underlaget som testpersonerna använde finns bland bilagorna.

Sammanlagt gjordes tolv stycken Tänka-högt-tester. Detta är något fler än Nielsen rekommenderar. (1994) Av deltagarna var 5 kvinnor och 7 män och åldersintervallet för samtliga var 22-58 år. Testerna tog typiskt 30 minuter i anspråk. Jag själv agerade testledare och satt genomgående bredvid testpersonen. En av mina uppgifter var att ge testpersonerna de nödvändiga glasögonen när de betraktade sin första 3D-bild. Ingen av testpersonerna var informerad om att utvärderingen handlade om S3D. Alla hade bara fått informationen att de skulle utvärdera produktbilder på webben. Under Tänka-högt-testerna observerade Malin Nilsson och/eller Stefan Olsson.

I pilotstudien där artikeln har den preliminära titeln 'Stereoscopic 3D to Enhance User Experience in E-commerce' (Nilsson, 2012 work in progress) finns en ingående analys av resultatet av Tänka-högt-testerna. Här återges en sammanfattning av densamma.

Den enskilt starkaste faktorn bland användarna var den s.k. wow-faktorn. Alla testpersoner utom en ger i olika hög grad uttryck för denna känsla/upplevelse. Sammantaget är de flesta mycket positiva till bilderna i S3D. Man upplever dels bilderna som skarpare, mer levande och verklighetstrogna, och dels tycker man sig få en bättre uppfattning om produkten vad gäller både storlek, form och detaljfunktion. Naturligt nog används ordet "djup" i stor utsträckning bland testpersonernas omdömen.

Det faktum att en person tycker sig se mer detaljer på 3D-bilden utgör samtidigt en mindre nackdel för denne, som därmed tycker att det tar längre tid att ta in bilden. En något större nackdel är det att behöva använda glasögon för att ta del av 3D-effekten, tycker ett fåtal. De flesta är neutrala eller verkar inte reflektera över det. En testperson är genomgående mer skeptisk än de andra och rent negativ till bland annat hur navigeringen sker. Denna person har också en viss skelning som hen berättar om. (Navigeringen förbättrades till det enkätkopplade testet.)

Sammanfattningsvis är resultatet av Tänka-högt-testerna enligt min bedömning, att användarna ser S3D som positivt i allmänhet och att det är en hjälp vid bedömning av produkter på webbsajter för e-handel.

4.3 Användartest med enkät (Enkätkopplat användartest)

Själva testet med enkät var uppdelat i sex delar.

1. Bakgrundsfrågor med efterföljande testinstruktioner.
2. Enkät del 2 med frågor om upplevelser.
3. Enkät del 3 med frågor om preferenser/värderingar.
4. Enkät del 4 med tekniska frågor för att indikera eventuella problem med att se bilderna.

5. Testdeltagaren får själv fysiskt undersöka och titta på en av väskorna som finns på bild.
6. Enkätadel 5 med uppföljande frågor efter att deltagaren skapat en uppfattning om väskan i verkligheten, samt en möjlighet att komplettera med egna åsikter.

Efter själva testet hade jag oftast en kort genomgång med respondenten, där jag dels gjorde egna skattningar av deras tidigare erfarenhet av S3D, samt där jag försökte röna ut om huruvida någon del av frågorna kunde blivit missförstådda. För de flesta förklarade jag också syftet, samt visade 3D-bilder för vissa av de som bara fått se bilder i 2D. De flesta av deltagarna fick och tackade ja, till lite godis.

Specifik data från testet samt enkäten i sin helhet återfinns bland bilagorna. Analyser av datan hittas under punkt 5.

4.3.1 Enkätupplägg

Mycket av avvägandena kring utformningen av enkäten återfinns under beskrivningen av insamling av empiri. Rent layoutmässigt gjordes enkäten enkel och luftig. De 30 frågorna fördelades på 8 stycken vita A4-sidor med svart tryck. Varje enkätadel delades ut först i samband med att den förra delen var klar. Om respondenten hade velat konsultera gamla svar hade det varit OK. Likaså att ändra ett svar som grundades på en missuppfattning. Detta skedde inte i något fall.

Alla frågor, svarsalternativ, instruktioner och eventuella påståenden testades och diskuterades med flera personer innan den slutliga versionen av enkäten fastställdes. Fyra personer svarade på en första version av enkäten som saknade eller hade en annan utformning av fyra frågor. Därför finns det ett mycket litet antal luckor (16 stycken) i enkäten. Dessa har i sammanställningen registrerats som obesvarade för att inte inverka på analysen.

4.3.2 Yttre faktorer

Med yttre faktorer menar jag här sådana som inte besvarades av respondenterna, men som jag tagit med i den totala sammanställningen av enkätdata.

4.3.2.1 Relation Testledare

Reaktiva effekter och speciellt symptomet "försökskanineffekten", med vilket menas att försökspersonerna "vill göra ett gott intryck" eller bete sig på ett visst sätt (Webb et al, 1966) är väldigt intressant ur forskningssynpunkt anser jag. När man gör till exempel ett Tänka-högt-test, så kan det vara en avgörande faktor. För att indikera eventuella följder av denna faktor har jag i resultatsammanställningen tagit med faktorn 'Relation Testledare' på en femgradig skala (dock med halvsteg). På skalan betyder 1 "har aldrig träffat förut och har ingen tidigare kunskap om testledaren" och 5 betyder "nära vän eller släkting".

Av de 50 testpersonerna har jag varit testledare för 41 stycken respondenter, Stefan Olsson har haft 6 stycken och Malin Nilsson har haft tre. Medelvärde för faktorn 'Relation Testledare' är 2,43. Medelvärde för mig är 2,06 och för Stefan och Malin något högre, då de gjorde ett flertal test med släktingar. Självklart strävar man som forskare att hitta försökspersoner som är helt oberoende och slumpmässigt utvalda, men

för den här uppsatsen var målet att komma upp i minst 40 stycken enkäter viktigare än att få tag i perfekt slumpmässigt utvalda försökspersoner. Dessutom eftersträvade jag en fördelning av försökspersoner som jag bedömde var densamma som en typisk fördelning av potentiella e-handelskonsumenter. Ett enkelt antagande är att dessa har en stor spridning i ålder och en jämn fördelning på kön. Dessa två prioriteringar ledde till att vissa försökspersoner ombads delta, trots att dessa inte var totalt okända för mig eller de andra testledarna.

4.3.2.2 Tidigare 3D-erfarenhet

Denna faktor kunde ingått som en fråga i själva enkäten kan tyckas. Jag valde mycket medvetet att inte göra så, och det finns ett starkt skäl till detta, uppdelat på två steg. Det första steget är att ca hälften av deltagarna aldrig får se några 3D-bilder, eftersom dessa utgör en referensgrupp. Det får de dock inte veta, då det skulle kunna påverka deras svar. Därför måste också enkäterna som steg två, vara identiska för de båda grupperna (2D-bilder respektive 3D-bilder.)

Bedömningen av tidigare 3D-erfarenhet gjordes av testledaren genom några enkla frågor till respektive testperson. Svaren graderades på tre nivåer;

- 0 - Ingen specifik kunskap eller erfarenhet av 3D-bilder sen tidigare.
- 1 - Viss kunskap, men ingen eller mycket liten egen erfarenhet av 3D-bilder.
- 2 - Viss eller påtaglig kunskap och egen erfarenhet av 3D-bilder, till exempel 3D-film.

Skattningen gjordes på 46 av 50 personer och medelvärdet blev 1,57. Det betyder att de flesta av respondenterna har ganska påtaglig erfarenhet av 3D-bilder.

4.3.2.3 Datum och klockslag

Datum och ungefärligt klockslag finns noterade för alla testtillfällen. I denna uppsats har jag inte för avsikt att analysera eventuella samband mellan dessa och andra faktorer då jag bedömer det som mycket osannolikt att några signifikanta sådana existerar.

4.3.3 Resultat från enkäten

Totalt innehåller enkäten 3080 uppgifter varav 2684 består av försökspersonernas svar. (396 uppgifter var alltså sådana som respektive testledare tillförde enkäten.) I dessa siffror ingår inte de från respektive deltagare frivilliga kommentarerna. Dessa var sammanlagt 15 stycken.

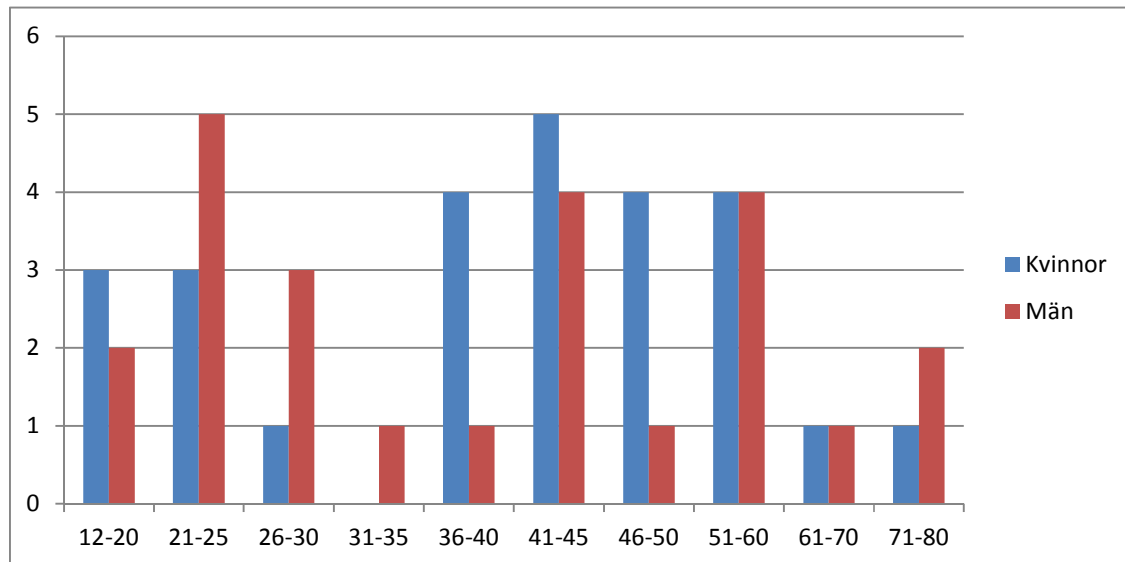
4.3.3.1 Bakgrundsfrågor - Klassificeringsfrågor

Respondenternas olikheter spelar en självklar roll i en sådan här studie. Om man skulle försöka, som med alla andra icke undersökta faktorer, att minimera försökspersonernas olikheter blir studien meningslös. Bland annat för att den blir helt omöjlig att generalisera. Respondenternas olikheter har därför utvärderats med ett antal klassificeringsfrågor som jag bedömt viktiga, till exempel hur ofta en person handlar via internet.

Klassificeringsfrågorna var sammanlagt 11 stycken och bestod av; Ålder (enkätens enda kvotvariabel), Kön, Sysselsättning, Internetfrekvens, E-handelsfrekvens, IT-vana,

Teknikintresse, Innovationsintresse, Synförmåga, Synhjälpmedel och Stereoskopiskt seende.

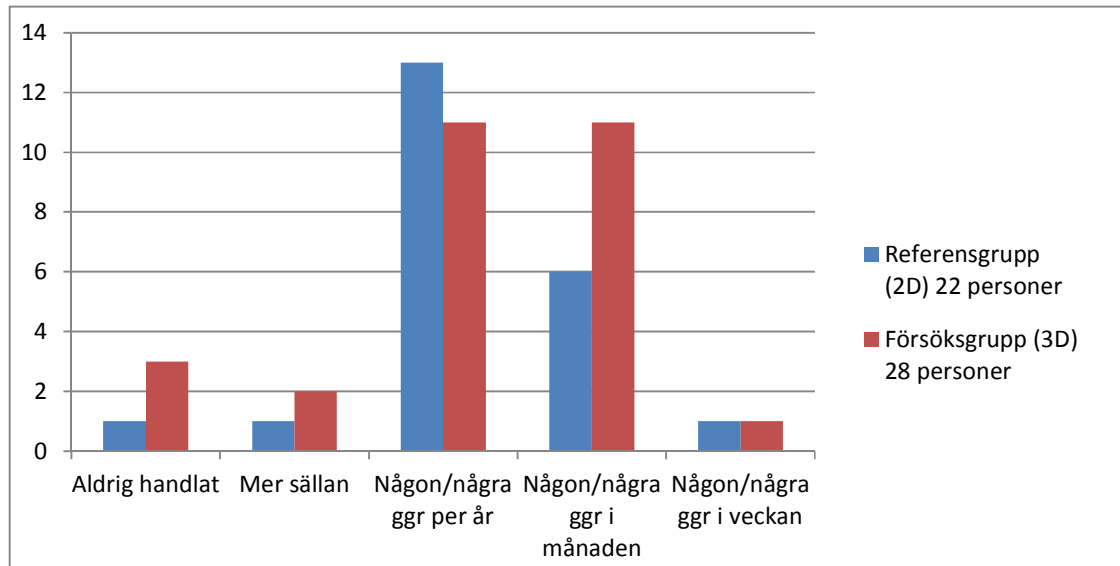
Spridningen i ålder och kön blev minst lika bra som jag satt upp som mål. Sammanlagt 26 kvinnor och 24 män besvarade enkäten. Medelåldern var 40,4 år. Nedan presenteras en fördelning i åldersgrupper och kön.



Figur 7 Fördelning av antal respondenter efter ålder och kön

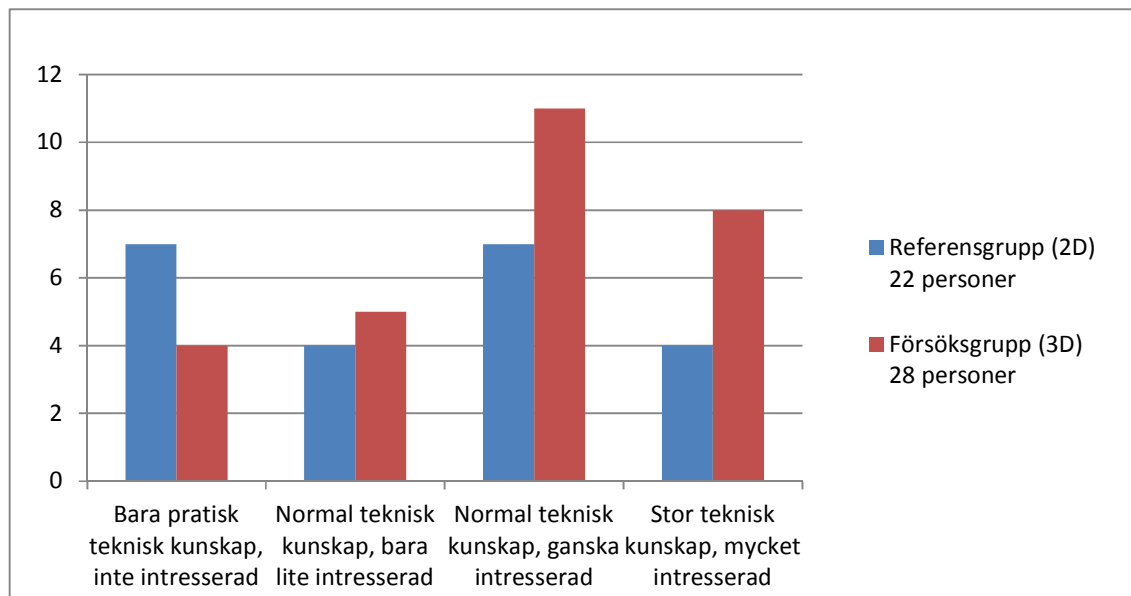
Internetanvändandet var utbrett bland samtliga försökspersoner. Alla har angivit frekvensen 'Någon eller några gånger' i veckan eller oftare. Snittet ligger närmast 'Flera gånger om dagen eller flera timmar om dagen'.

E-handelsfrekvensen är viktig utifrån syftet med denna uppsats. Nedan finns sammanställningen. Önskvärt vore att referensgrupp och försöksgrupp var mer lika. Då slumpen fick styra i vilken grupp respektive respondent hamnade kunde detta inte påverkas.



Figur 8 Frekvens över hur ofta respondenterna handlar på internet

IT-vana och teknikintresse låg generellt ganska högt, medan Innovationsintresse som hade fyra nivåer var mera jämnt fördelat mellan nivåerna, men även här har försöksgruppen ett högre snitt (mer intresse), se nedan.



Figur 9 Innovationsintresse bland respondenterna (räknat i antal personer)

Bland synfrågorna angav 3 av 50 att de inte hade fullgod syn ens med hjälpmedel. 34 av 50 angav att de använder synhjälpmedel (glasögon, linser etc) och 4 av 50 angav att de hade nedsatt stereoskopiskt seende.

4.3.3.2 Enkät del 2 Upplevelser

Från och med denna punkt och framledes kommer jag att använda mig av begreppen "2D" respektive "3D" både i text och i bilder. Med 2D menas då den så kallade referensgruppen som sett bilder i 2D och består av 22 personer. Med 3D menas

försöksgruppen som består av 28 personer. (Not till framtiden; se till att försöksgrupp och referensgrupp är lika stora, Då blir det både lättare att räkna och jämföra resultat.)

Nedan visas resultatsammanställningen för vad testpersonerna svarade på flervalfrågan om hur de upplevde väskorna. Alternativet ”Inget av ovanstående” fanns med, men ingen deltagare kryssade för det, så jag har uteslutit det svarsalternativet i sammanställningen. Jag har också gjort en bedömning om respektive egenskap är att betrakta som positiv eller negativ. De har i tabellen angivits med grön bakgrundsfärg för positiva egenskaper och röd bakgrundsfärg för negativa egenskaper. Omdömet ”Ordinär” ansåg jag vara neutralt så till vida att en del skulle betrakta det som positivt, medan andra skulle se det som negativt. (Jämför med till exempel orden halvtomt/halvfullt.)

	Ordinära	Moderna	Trånga	Rymliga	Tåliga	Rep-känsliga	Snygga	Fin färg	Flexibla	Lyxiga	Otymp-liga	Praktiska	Säkra	Lätt-medhavda	Summa
2D	9	14	4	9	15	4	9	5	4	2	2	15	10	15	22
3D	8	15	1	15	15	4	15	6	6	2	3	15	11	15	28
Totalt	17	29	5	24	30	8	24	11	10	4	5	30	21	30	50

Figur 10 Sammanställning över bedömning av väskorna

Den andra flervalfrågan i enkät del 2 var deltagarnas upplevelser av bilderna. I den sammanställningen nedan har jag på samma sätt som med väskorna bedömt egenskaperna som positiva eller negativa. Här kan noteras att de båda alternativen ”För få” och ”För många” fick sammanlagt ett kryss av 100 möjliga. De var inte lämpliga som alternativ att döma av resultatet. Flera deltagare frågade vad ordet krispig innebar. Efter en förklaring så kryssade minst två personer i det. Därefter skrev jag till en förklarande text i enkäten. Därför anser jag att detta resultat är av tveksamt värde. Delvis för att det kan ha funnits några fler som inte visste hur ordet skulle tolkas. Men framför allt för att den förklarande texten så att säga troligen ledde till en högre benägenhet att kryssa denna egenskap. Noteras bör dock att det bara var personer ut 3D-gruppen som kryssat så.

	Skarpa	Oskarpa	Krispiga	Infor-mativa	Svår-bedömda	För många	För få	Djupa	Levande	Onaturliga	Antal av 2D/3D
2D	18	3	0	18	1	1	0	3	3	1	22
3D	21	6	6	20	1	0	0	16	16	0	28
Totalt	39	9	6	38	2	1	0	19	19	1	50

Analys av sammanställningarna ovan återfinns under punkt 5 nedan.

4.3.3.3 Enkät del 3 Preferenser/Värderingar

Den första frågan var tänkt att vara den viktigaste i hela enkäten. Formuleringen var; ”**Vilken av produkterna skulle du helst välja för till exempel en resa?**” Tanken var då att referensgruppen (2D) skulle utgöra just en referens, det vill säga hur en slumpmässigt utvald grupp e-handelskonsumenter skulle välja. Skillnaden mot testgruppen skulle då vara den inverkan som bilderna i S3D hade. Men, och detta är viktigt, en ändrad fördelning säger ju egentligen inte så mycket om relationen mellan produkter presenterade i 2D respektive 3D. Därför beslutade jag att en av väskorna skulle båda grupperna få se i 2D. Tanken var att de ”röster” som togs från denna väska skulle kunna förklaras med S3D-bilderna som enskilt största orsak. Resultatet blev dock ett annat. Både väskan **Carbon FX (silver/grå)**, presenterad i 2D och väskan **Hexacore**

(röd), presenterad i 3D fick färre röster, till förmån för väskan **Jetstream (svart)**, presenterad i 3D, som fick flest röster. Orsaken till detta behandlas under punkt 5 nedan.

Användargrupp	Carbon FX (silver/grå)	Hexacore (röd)	Jetstream (svart)	Totalt
2D	32 %	36 %	32 %	100 %
3D	25 %	32 %	43 %	100 %
Totalt	28 %	34 %	38 %	100 %

Figur 11 Andel svar på frågan Vilken av produkterna skulle du helst välja för till exempel en resa?

Att färgen spelar roll vid val av väska förtydligas av nästa fråga; ”Vilken av produkterna tycker du presenterades/visades mest attraktivt?” Ur presentations-synpunkt vinner **Hexacore (röd)**, överlägset mot de andra två väskorna, men bara i 3D-gruppen. I 2D-gruppen är det i stället alternativet ”Ingen större skillnad” som får i särklass flest röster. Detta resultat blir tillsammans med ovanstående mycket intressant. Mer om detta under analysen nedan.

Användargrupp	Carbon FX (silver/grå)	Hexacore (röd)	Jetstream (svart)	Ingen större skillnad	Totalt
2D	9 %	9 %	18 %	64 %	100 %
3D	7 %	50 %	14 %	29 %	100 %
Totalt	8 %	32 %	16 %	44 %	100 %

Figur 12 Andel svar på frågan Vilken av produkterna tycker du presenterades/visades mest attraktivt?

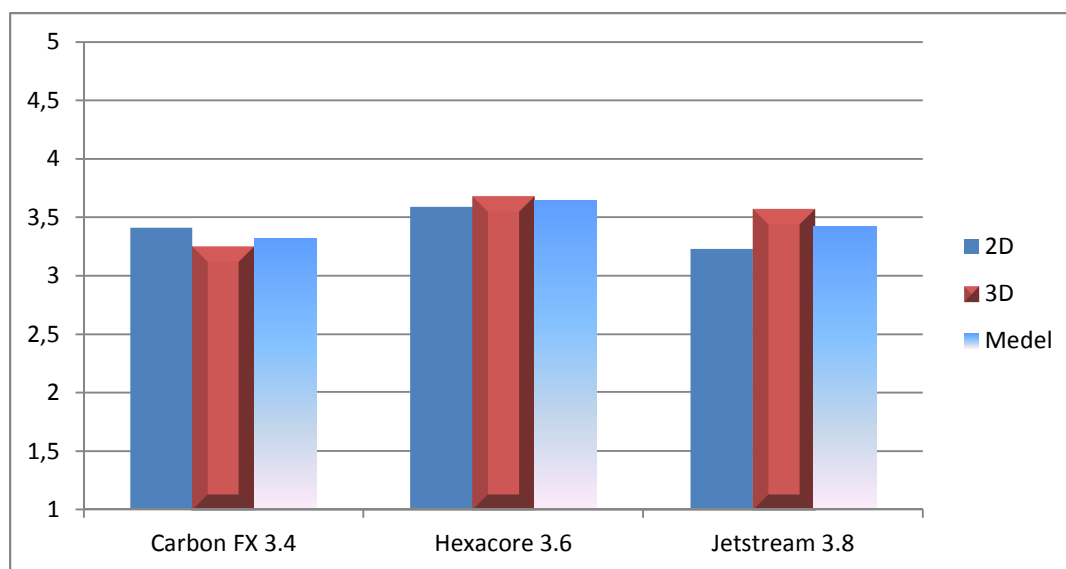
Den tredje frågan; ”Vilken av produkterna upplevde du som rymligast?” togs med för att den borde resultera i en påtaglig skillnad mellan grupperna. Det gjorde den också, men inte som förväntat. För de två 3d-väskorna (Hexacore och Jetstream) fick de en ökad andel som tyckte att det var rymligast, men det mest anmärkningsvärda är att båda grupperna upplever Jetstream som rymligast. Återigen har variationen från verkligheten spelat stor roll. Se mer under analysen.

Användargrupp	Carbon FX (silver/grå)	Hexacore (röd)	Jetstream (svart)	Ingen större skillnad	Totalt
2D	14 %	0 %	45 %	41 %	100 %
3D	7 %	4 %	61 %	29 %	100 %
Totalt	10 %	2 %	54 %	34 %	100 %

Figur 13 Andelen svar på frågan Vilken av produkterna upplevde du som rymligast?

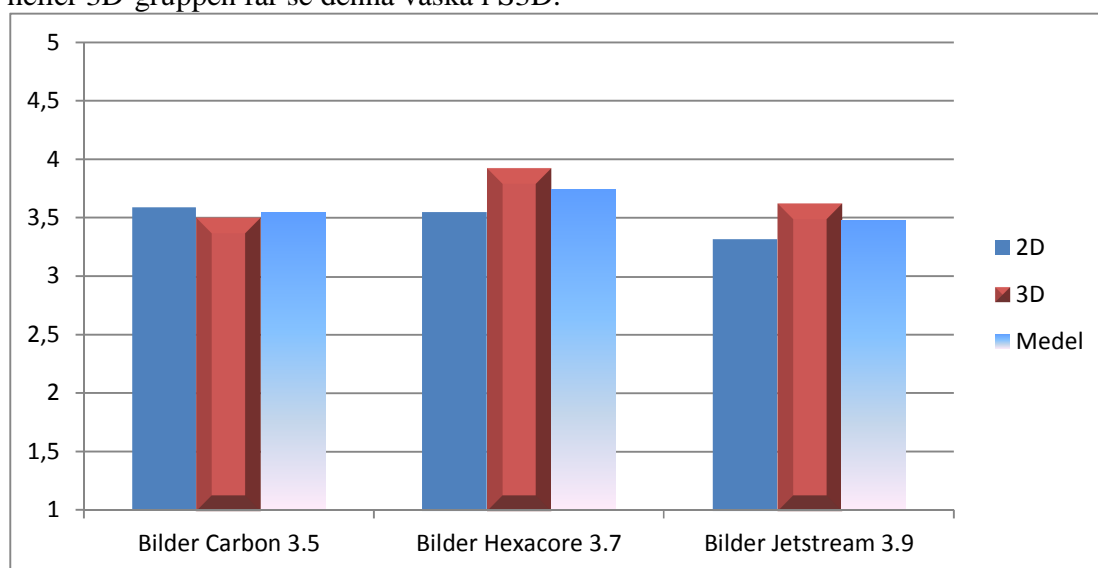
De sista sex frågorna i denna enkät del har samma svarsalternativ. Alternativen ses i nedanstående tabell där också angivits vilken numerisk siffra som använts vid jämförande beräkningar. För varje väska ställdes två identiska frågor. Den första var ”Vilket är ditt spontana intryck av väskan X?” och den andra var ”Hur tycker du att de förstörade bilderna visar/presenterar väskan X?”. (Uttrycket den förstörade bilderna användes för de webbsidor där bilderna visades en och en. Det var också bara de förstörade bilderna som gjorts i S3D för ena gruppen. Men uttrycket S3D kunde inte användas i enkäten på grund av att referensgruppen inte kände till den delen av utvärderingen, se utvärdering av empiri ovan.)

Svarsalternativ	Text	Siffra
a	Mycket positivt	5
b	Klart positivt	4
c	Ganska positivt	3
d	Neutralt	2
e	Negativt	1



Figur 14 Spontana intryck av respektive väska omräknat till medelvärde. (Siffrorna härrör från frågenumret i enkäten.)

I bedömningen av spontant intryck får väskan Hexacore (röd) mest positiv bedömning, men skillnaderna är små. Väskan Jetstream (svart) vinner på att presenteras i 3D. Hexacore vinner också på 3D, men ganska marginellt, men Carbon FX (silver/grå) förlorar marginellt i 3D-gruppens bedömning. Viktigt att komma ihåg här är att inte heller 3D-gruppen får se denna väska i S3D.



Figur 15 Bedömning av hur bilderna presenterar respektive väska omräknat till medelvärde. (Siffrorna härrör från frågenumret i enkäten.)

Även vid bedömningen hur bilderna presenterar respektive väska är skillnaderna små. Också här får väskan Hexacore (röd) mest positiv bedömning. Både väskan Jetstream (svart) och väskan Hexacore (röd) vinner på att presenteras i 3D. Hexacore vinner också på 3D, men ganska marginellt, medan Carbon FX (silver/grå) också här förlorar i 3D-gruppens bedömning, men det är mycket marginellt. (Återigen; 3D-gruppen får inte se denna väska i S3D.)

Att notera vid denna fråga är att väskan Carbon FX (silver/grå) får det näst högsta medelvärdet för bild presentationen.

4.3.3.4 Enkät del 4 Tekniska frågor

Dessa frågor är egentligen inte tekniska, utan handlar om respondenterna kunde se bilderna utan problem och om huruvida de upplevde obehag.

Hur upplevde du att det var att titta på de förstora bilderna?	Antal svar	Kommentar
Jag kunde se alla bilder utan några problem.	42	
Jag hade vissa problem med enstaka bilder.	8	Av dessa såg 3 st 2D-bilder och 5 st 3D-bilder.
Jag hade problem med många bilder.	0	

Frågan var framför allt tänkt att detektera problem med 3D-bilder och personer som har nedsatt stereoskopiskt seende. Här har uppenbarligen också andra faktorer spelat in då 3 personer indikerat vissa problem som inte har med någon 3D-effekt att göra.

Upplevde du någon form av obehag när du tittade på de förstora bilderna?	Antal svar	Kommentar
Nej, jag upplevde inget obehag.	44	
Nej, men jag upplevde en ovan eller konstig känsla.	5	Alla 5 såg 3D-bilder.
Ja, jag upplevde ett litet obehag.	1	Denna person hörde till 2D-gruppen.
Ja, jag upplevde ett påtagligt obehag.	0	
Jag vet inte.	0	

Personen som upplevde ett lite obehag hade också kryssat ”vissa problem med enstaka bilder”. Denna person har fullgod syn med synhjälpmedel samt fullgott stereoseende.

4.3.3.5 Enkät del 5 Uppföljning efter inspektion

Det primära syftet med denna del var att bedöma i vilken utsträckning bilderna kunde ge respondenterna en uppfattning hur väskorna var i verkligheten. För detta användes en av väskorna, Hexacore (röd) och respondenterna fick undersöka denna rent fysiskt. Nedan redovisas några av enkätsvaren.

Fråga 5.4

Vilken känsla passar bäst in på din uppfattning av väskan just nu? Den är i verkligheten _____ än/som den verkar vara på bilderna.

Användargrupp	Klart sämre	Lite sämre	Likadan	Lite bättre	Klart bättre	Totalt
2D	5 %	5 %	32 %	32 %	27 %	100 %
3D	4 %	7 %	43 %	36 %	11 %	100 %
Totalt	4 %	6 %	38 %	34 %	18 %	100 %

Fråga 5.5

I vilken utsträckning tycker du att bilderna (så som du kommer ihåg dem) hjälpte dig att skaffa en god uppfattning om väskan?

Användargrupp	Inte alls	I låg utsträckning	Varken i låg eller hög	I ganska hög utsträckning	I mycket hög utsträckning	Totalt
2D	0 %	5 %	9 %	73 %	14 %	100 %
3D	0 %	4 %	14 %	50 %	32 %	100 %
Totalt	0 %	4 %	12 %	60 %	24 %	100 %

Fråga 5.6

Hur upplevde du rymligheten i verkligheten jämfört med de förstörade bilderna? Den är i verkligheten _____ än/som den verkar vara på bilderna.

Användargrupp	Klart mindre rymlig	Lite mindre rymlig	Lika rymlig	Lite rymligare	Klart rymligare	Totalt
2D	0 %	5 %	36 %	50 %	9 %	100 %
3D	0 %	4 %	54 %	21 %	21 %	100 %
Totalt	0 %	4 %	46 %	35 %	15 %	100 %

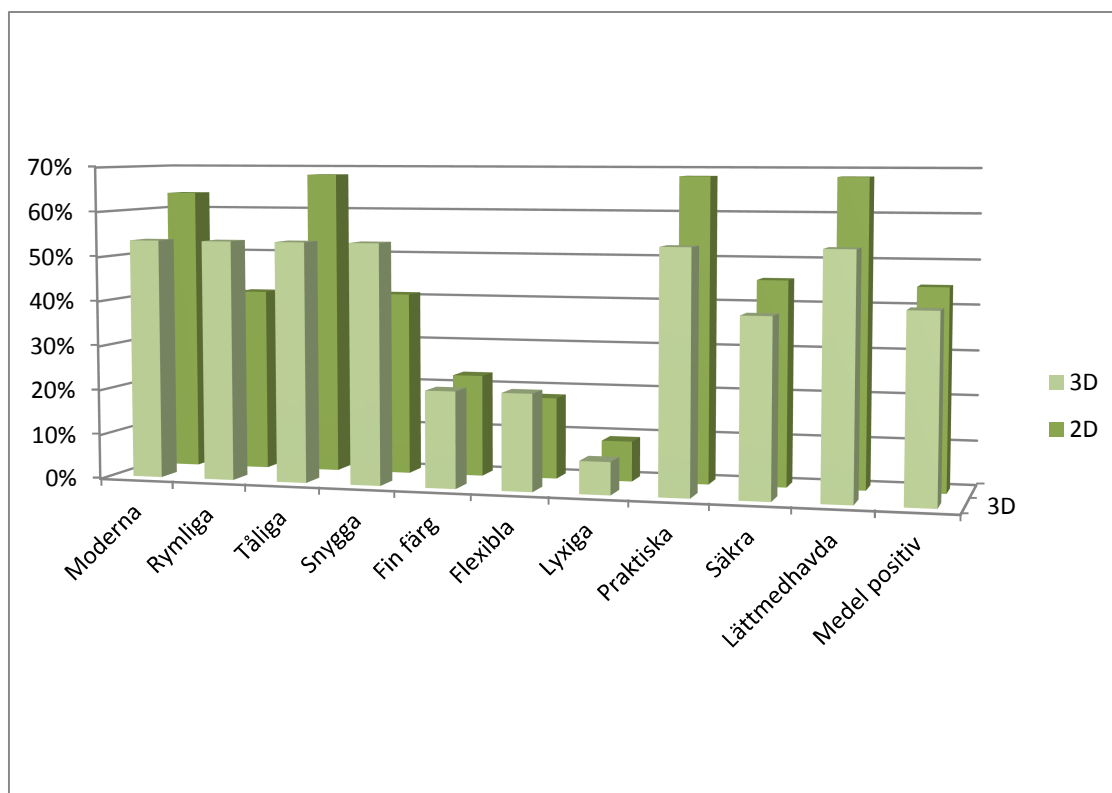
5 Analys och resultat

5.1 Allmänt

I följande analysdelar ligger tyngdpunkten på sådant som har med uppsatsens syfte och forskningsfrågor att göra. Under tiden som analysen utförts har ett icke oansenligt mått av idéer, både till ytterligare analys och djupare forskning uppstått. Kontakta gärna författaren för diskussion om vidare möjligheter.

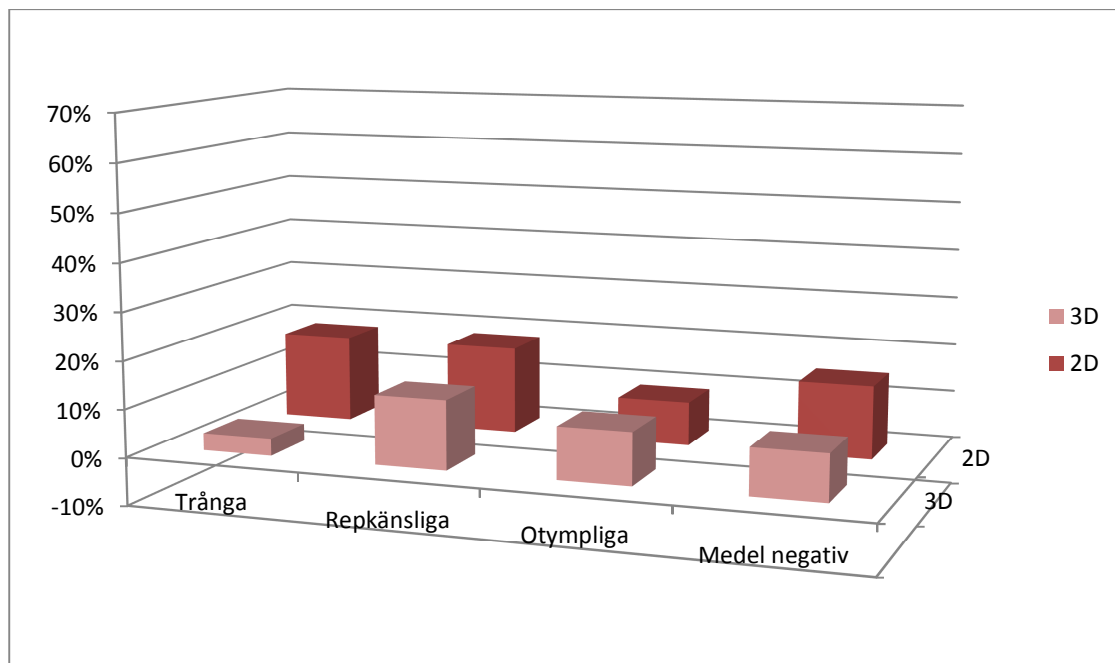
5.2 Upplevelser

Resultatet på de två flervalsfrågorna är intressant på flera sätt. Eftersom den analysen gjordes allra först var det extra intressant, utifrån förväntningen om att användningen av S3D skulle innebära ett flertal fördelar framför vanliga 2D-bilder. Ganska överraskande är det då att konstatera att det när det gäller bedömningen av väskorna snarare är tvärtom. Se nedan.



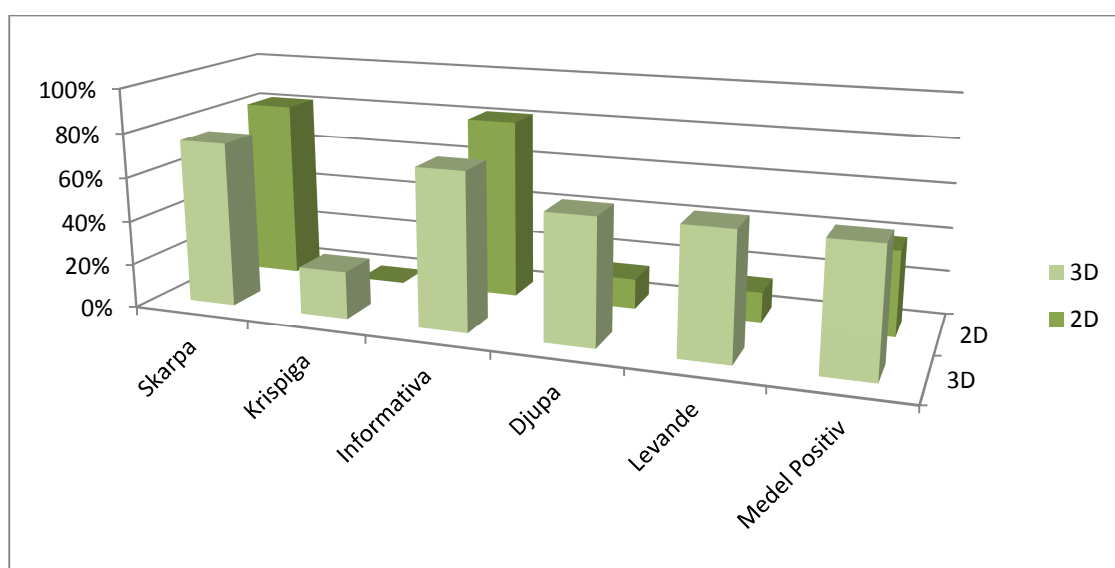
Figur 16 Sammanställning av respondenternas positiva bedömningar av väskorna

Sånär som på enstaka egenskaper är det sammantagna resultatet att produkterna bedöms något mer positivt av 2D-gruppen än 3D-gruppen. Två egenskaper utmärker sig tydligt mer positivt för 3D-bilderna och det är **Rymliga** och **Snygga**. För de fyra egenskaperna **Moderna**, **Tåliga**, **Praktiska** och **Lättmedhavda** är 2D-gruppens bedömning klart mer positiv. Även egenskapen **Säkra** bedöms som mer positiv. På övriga egenskaper är bedömningen ganska lika. En första tanke som infinner sig är att 3D-bilderna avslöjar mer av verkligheten och därmed eventuella nackdelar med väskorna. En första intressant jämförelse blir då, hur grupperna har bedömt väskorna negativa egenskaper. Se nedan



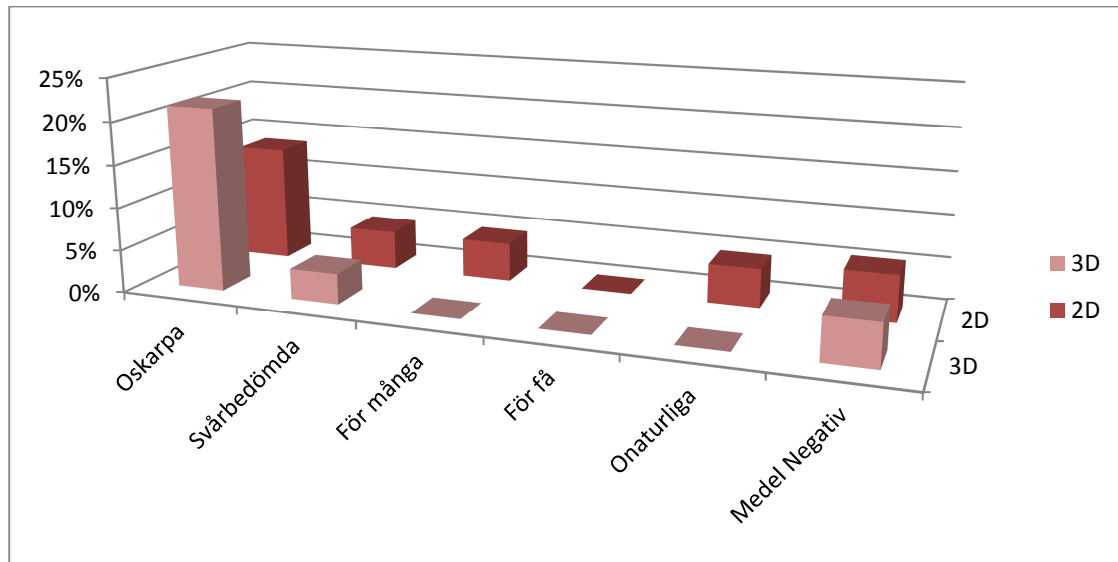
Figur 17 Sammanställning av respondenternas negativa bedömningar av väskorna

Generellt var det ganska få negativa omdömen, det var inte som ovan gissats så att 3D-bilderna ”avslöjat” negativa egenskaper. Den enda egenskap som sticker ut nämnvärt här är **Trånga** och det då inom 2D-gruppen. Det stämmer då väl överens med att 3D-gruppen har angett väskorna som mer rymliga än 2D-gruppen. Här finns ju då ett mycket logiskt samband. S3D är en metod att tillföra djup i en bild. Här ser vi då att det fungerar på parametrarna **Rymliga/Trånga**. Nästa analys om hur respondenterna uppfattar bilderna kan stärka den bedömningen, se nedan.



Figur 18 Sammanställning av respondenternas positiva bedömningar av bilderna

Här syns tydligt att 3D-gruppen är generellt mer positiv och då framför allt på egenskaperna **Djupa** och **Levande**. (Parametern **Krispig** har som beskrivits ovan ett något tveksamt värde.) För parametrarna **Skarpa** och **Informativa** bedöms 2D-bilderna vara bättre. Bildernas negativa egenskaper har fått mycket få kryss, med ett undantag, se nedan.

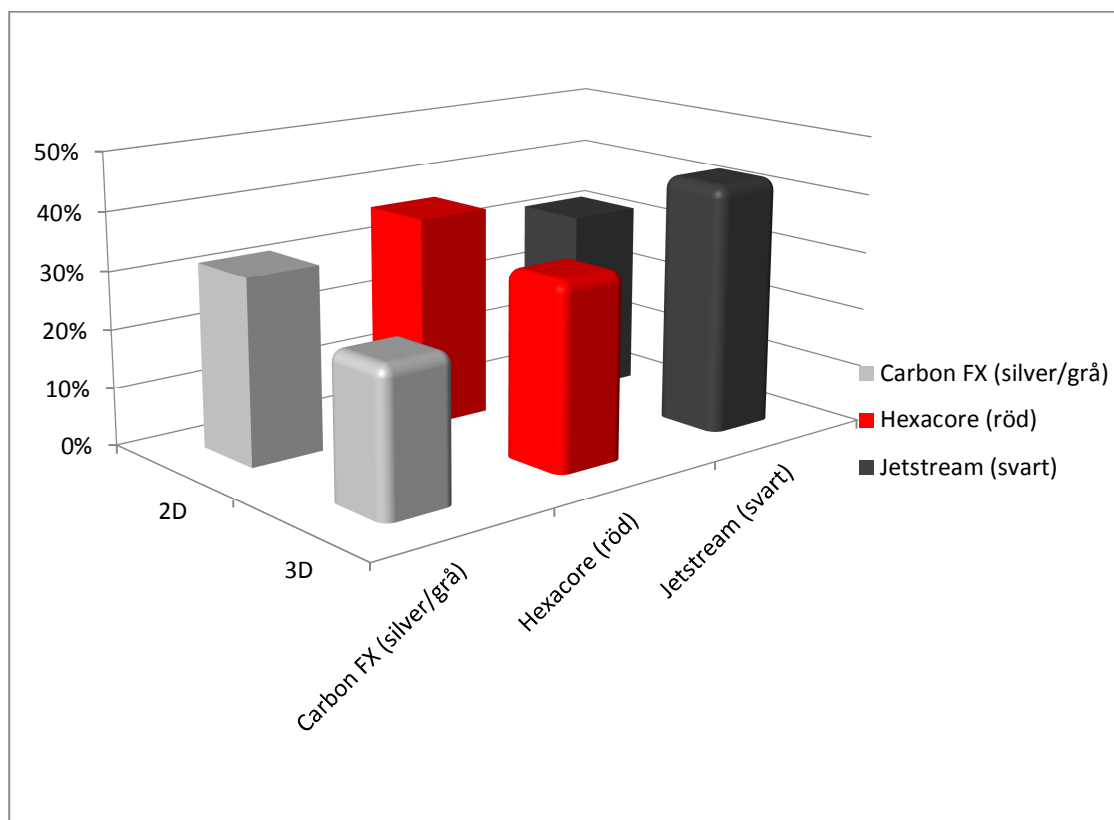


Figur 19 Sammanställning av respondenternas negativa bedömningar av bilderna

Här är det parametern **Oskarpa** som fått flest kryss. Mycket tydligt är också att 3D-gruppen har ett cirka 50 % högre utfall än 2D-gruppen. En möjlig orsak kan här vara det faktum att 3D-gruppen på grund av den använda tekniken, bara får hälften så mycket bildinformation till respektive öga. Slutsatsen om skärpa är i vilket fall som helst att 2D-bilderna upplevs som mer skarpa och mindre oskarpa än 3D-bilderna.

5.3 Preferenser - värderingar

Steget efter att ha bedömt väskorna och bilderna spontant är att först "tvingas" välja mellan dem och sedan redovisa hur de uppfattas dels jämfört med varandra och dels individuellt. Att sätta det tvingande valet först av alla preferensfrågor var avsiktligt. Man får då en bild av respondentens uppfattning före densamma får tänka efter och rangordna väskorna utifrån de egenskaper som finns med i enkäten. Nedan visas hur de två grupperna valde.

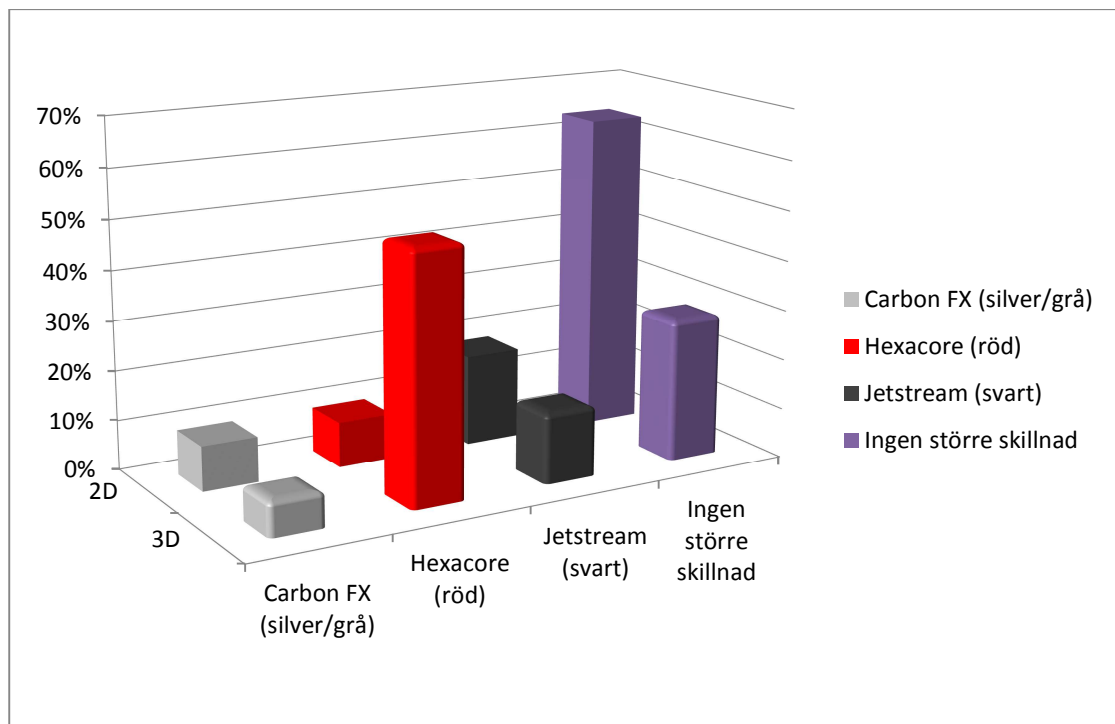


Figur 20 Val av väska per respondentgrupp

Här var resultatet också annorlunda än det förväntade. Både väskan Carbon FX (silver/grå) och Hexacore (röd) förlorar i 3D-gruppen. "Meningen" var att Carbon FX skulle förlora eftersom den bara kan ses i 2D även i 3D-gruppen. Vinner helt klart gör Jetstream (svart).

Eftersom även den röda väskan (Hexacore) fick färre röster i 3D måste det finnas fler preferenser som styr val av väska än hur bilderna presenteras. Här kan nog sägas att testets största svaghet finns. En parameter som tycks ha inverkat mycket är just den som skilde de tre väskorna åt, det vill säga färgen. Den bedömningen gör jag av flera skäl. Det första är att jag hörde flera deltagare förklara att den inte tyckte om Hexacore-väskan just för att den var röd. Någon sa att det var just den röda färgen som var det starkaste skälet till att välja just denna. Ytterligare några sa att de föredrog svart. (Alltså Jetstream-väskan.) Det andra skälet är att det var naivt att, trots ambitionen att minimera variationen mellan alternativen, bortse från skillnad i färg, som en möjlig (i detta fall) störning. Det tredje skälet är att jag själv var tilltalad av den röda väskan. Möjligen var det denna känslomässiga koppling som gjorde att jag inte aktivt försökte få en svart version av samma väska, som för övrigt finns i både svart, vit och gul, förutom denna röda version.

En betydande anledning till att den röda alltså fick färre röster i S3D-presentationen bedömer jag som att slumpen gjorde att andelen personer som inte gillade rött, var större i 3D-gruppen. Ytterligare en anledning kan vara tolkningen av rymlighet, se diagrammet om rymlighet nedan.



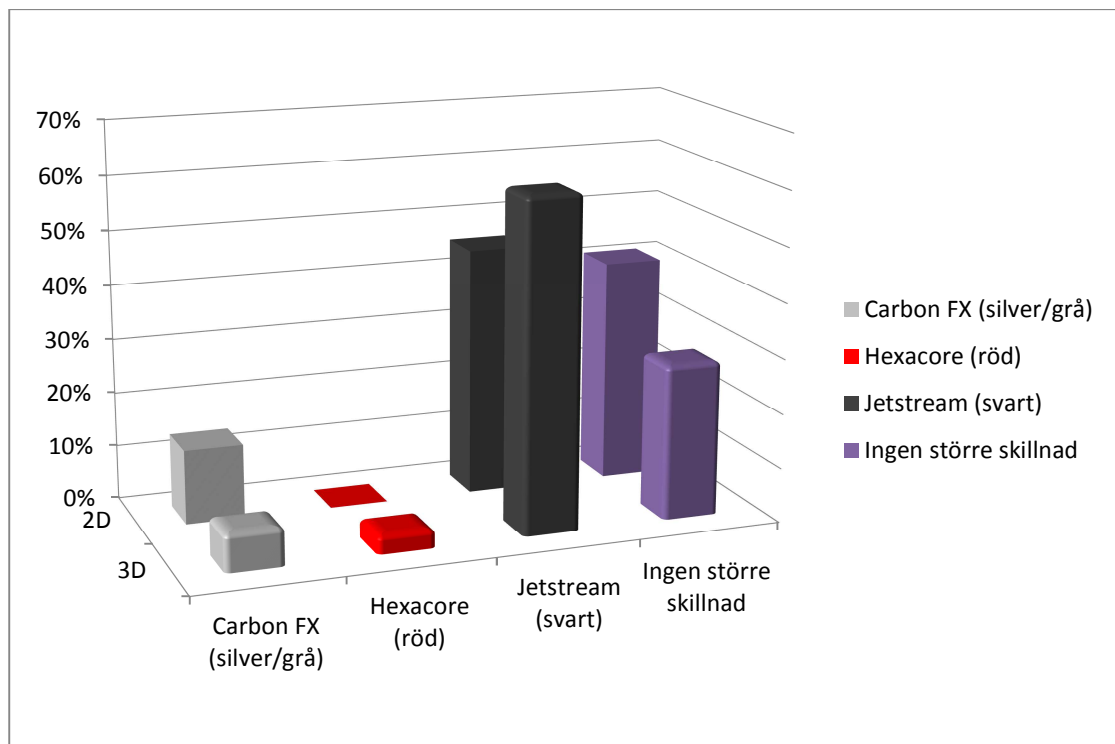
Figur 21 Bäst presenterad väska enligt respektive respondentgrupp

Själva presentationen av väskorna är en av de frågor som ger ett mycket signifikativt utslag på 3D-komponenten. Fast återigen på ett svårtolkat sätt. Väskan Hexacore (röd) har i 3D-gruppen fått mycket mer positiv bedömning än i 2D-gruppen. Däremot har väskan Jetstream (svart) en något sämre bedömning. I 2D-gruppen är det dominerande svaret **Ingen större skillnad**.

Sammantaget tycker alltså 2D-gruppen att väskorna är ganska lika presenterade, medan 3D-gruppen tycker att Hexacore (röd), är klart bäst presenterad. Men när det kommer till val av väska för eget bruk, så är det annat som är viktigare.

Här kan bara göras några gissningar till varför just Hexacore (röd) ”tjänar” så mycket på att presenteras med hjälp av S3D. Den första gissningen borde vara färgen, men det emotsägs av att 2D-bilderna har samma färg. Här gör jag därför en helt subjektiv bedömning. När jag själv tittat på bilderna så upplever jag en särskild lyster i 3D-bilderna. Jag upplever att den är allra starkast på Hexacore-väskan, och eftersom just röd är en stark signalfärg, så kan ju detta ha inverkat till Hexacore-väskans fördel även bland respondenterna. En annan orsak skulle kunna vara att för de flesta respondenter så var Hexacore (röd) den första väskan de såg i S3D. Här skulle då en eventuell wow-effekt komma in som förklaring. Men den blir då av mycket övergående natur, eftersom den inte höjt värdet för Jetstream-väskan. Alla tittade inte på bilderna i samma ordning, men de flesta gjorde det i den ordning väskorna presenteras i denna studie.

Ytterligare en reflektion att göra är att även inom 3D-gruppen anser så många som 29 % att det inte är någon större skillnad i presentation. Detta trots att en väska, Carbon FX (silver/grå) bara presenteras i 2D.



Figur 22 Rymligast väska enligt respektive respondentgrupp

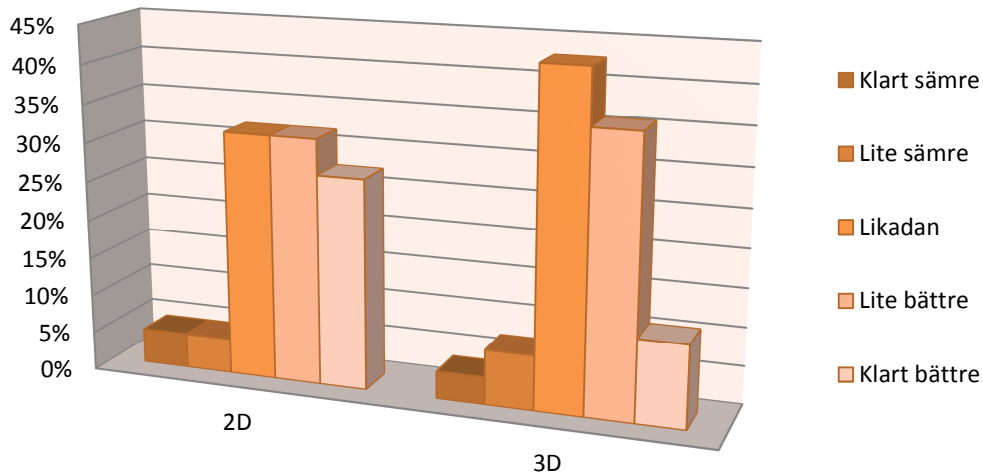
Resultat på den sista av valfrågorna har ett signifikant utslag så till vida att väskan Jetstream (svart) bedöms som i särklass rymligast av båda respondentgrupperna. I båda kommer också alternativet **Ingen större skillnad** som ett andra val. Här kan ses att 3D-komponenten verkar ha gjort utslag. I 3D-gruppen ökar bedömningen av Jetstream-väskan rymlighet samtidigt som parametern **Ingen större skillnad** minskar. Men viktigare är nog frågan om varför just Jetstream (svart) bedöms som rymligast av båda respondentgrupperna? Återigen tarvas en gissning, men här kan den åtminstone beläggas med fakta. Alla tre väskorna valdes för att de har samma volym. Men det finns en väsentlig skillnad mellan Jetstream (svart) och de övriga två. Den har en tunnare överdel och tjockare underdel. Alla väskorna har dessutom i locket ett på bilderna stängt utrymme. Det är avgränsat med en inre vägg av tyg. På bilderna med väskan öppen ser Jetstream (svart) helt klart större ut eftersom den undre delen är djupare.

Utslaget på denna fråga förefaller alltså att dels bero på 3D-komponenten och dels på att väskan är konfigurerad så att den på de visade bilderna ser djupare ut.

5.4 Verklighetsjämförelse

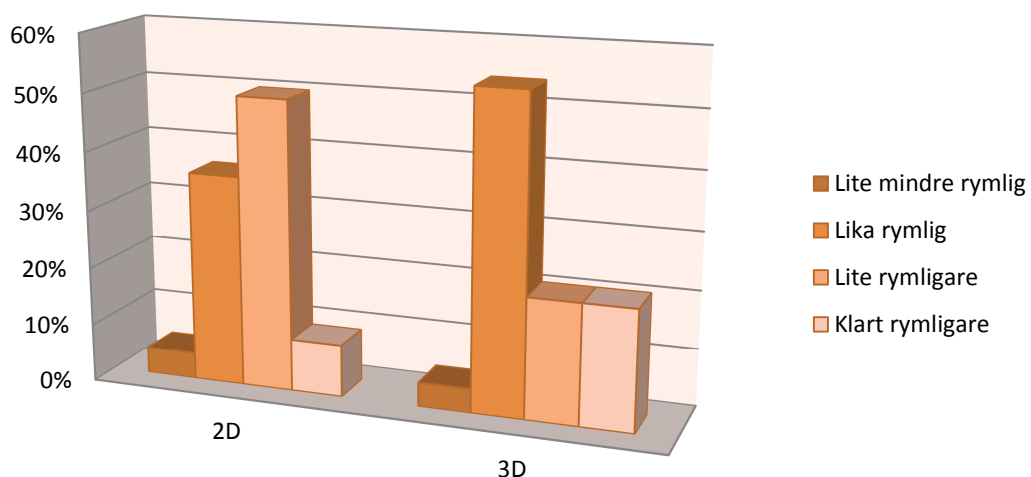
Alla medverkande fick i samband med användartestet som en avslutning undersöka en av väskorna, Hexacore (röd), rent fysiskt. Efter detta svarade de på ytterligare sex frågor. Nedan redovisas de intressantaste enkätsvaren.

Uppfattning om den verkliga väskan jämfört med hur den uppfattats på bilderna



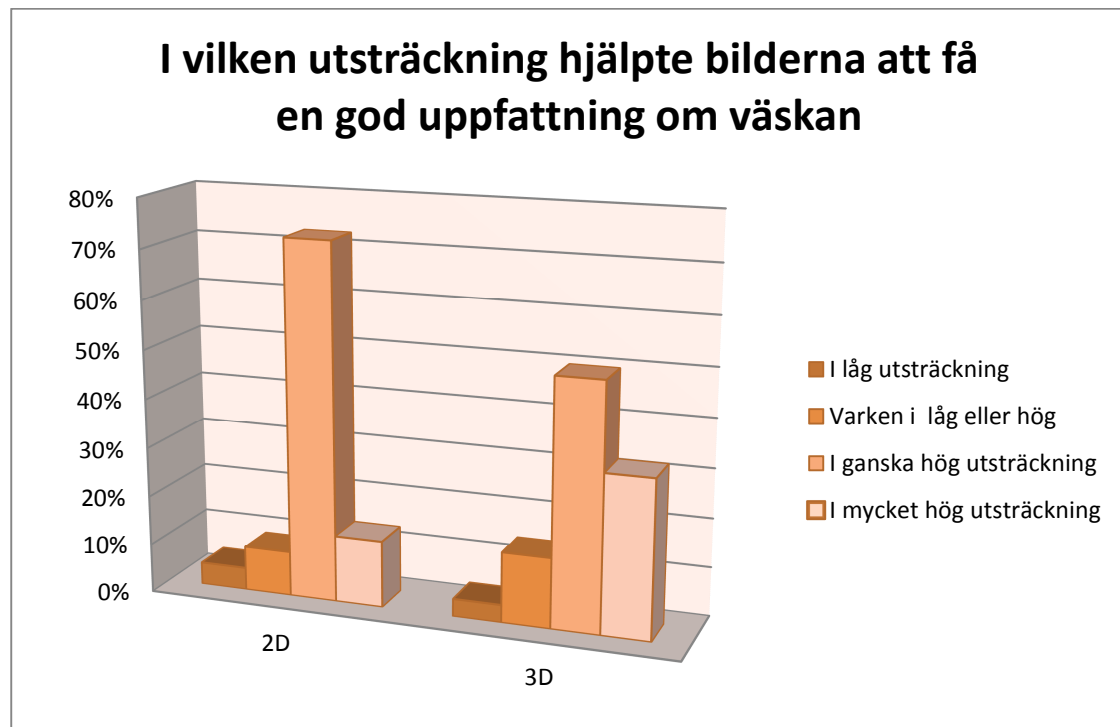
Det är en större andel i 2D-gruppen som anser att väskan ter sig bättre i verkligheten än på bilderna. I 3D-gruppen är det särskilt den högsta kategorin **Klart bättre** som minskar till förmån för **Likadan** och **Lite bättre**. Slutsatsen av det är att S3D-bilder ger en mer verklighetsnära uppfattning än 2D-bilder.

Upplevelse av rymligheten på den verkliga väskan jämfört med hur den uppfattades på bilderna



Även när det gäller rymligheten så är det en större andel i 2D-gruppen som anser att väskan verkar större i verkligheten än på bilderna. I 3D-gruppen är bedömningen **Lika**

rymlig absolut störst. När det gäller rymlighet är alltså S3D-bilder ännu bättre för att komma närmare verkligheten, än för allmänna egenskaper.



Slutligen kan konstateras att båda grupperna tyckte att bilderna hjälpte till att få en god uppfattning om väskan, i första handalternativet **I ganska hög utsträckning**. Alternativet **I mycket hög utsträckning** fick ett flera gånger större utfall i 3D-gruppen än i 2D-gruppen. Också här är det tydligt att S3D-tekniken har haft en positiv effekt.

5.5 Sammanfattning av resultat

Den korta sammanfattningen av enkätens resultat är att sett enbart till spontana intryck av produkter och bilder så har S3D-bilder ingen signifikativ positiv effekt på parametrar som inte är direkt kopplade till djupupplevelse. Det verkar till och med som att det finns en svagt negativ tendens för vissa parametrar.

Däremot står det tydligt klart att studien visar att S3D-bilder ger en mer verklighetsnära uppfattning om en produkt.

6 Diskussion och slutsatser

6.1 Slutsatser

Vad blir svaret på forskningsfrågan; **Är S3D som produktpresentation ett lämpligt designelement för e-handeln?**

Inledningsvis förväntades ett klart och tydligt JA på frågan och att detta kunde beläggas med både resultat från Tänka-högt-test och användarenkät. Svaret kan i stället sammanfattas som ett Nja...

Den alltigenom tydligt upplevda överlägsenheten för S3D-bilder som noterades under Tänka-högt-testerna finns inte att återfinna på samma sätt i resultaten från enkäterna. Vad betyder detta? För det första skall sägas att skillnaderna mellan grupperna på de flesta svar var mycket liten. Resultaten har med andra ord ganska låg säkerhet. Vissa av de bedömningar som jag här gjort av resultaten kanske hade blivit annorlunda med andra respondenter. Dock är jag övertygad om att den inledande förväntan om att S3D-bilder skulle vara helt överlägsna var fel.

Utformningen av testerna inrymde några mindre lyckade val. De gjorde de dock tydligt att det fanns parametrar som i en köpbeslutssituation var viktigare än upplevelsen via en bild. De två tydligaste av dessa var produktens färg och upplevt packutrymme.

Inom ett område kan ändå S3D sägas ha en klar fördel framför 2D-bilder, och det är att S3D-bilder ger kunden en mer verklighetsnära uppfattning om en produkt. Detta gäller speciellt för bedömningar som innefattar djup, till exempel bedömning av rymlighet.

Om ett e-handelsföretag skulle vilja agera bedrägligt och presentera produkter som uppfattas mer positivt på webbsajten än i verkligheten, så kan inte den typ av bildpresentation som används i denna studie användas. Bara ett mycket litet antal respondenter tyckte att den väska de fick granska i verkligheten var sämre än de förväntat. På det sättet var testet tydligt på två samtidigt punkter, dels att en mycket stor majoritet tyckte att väskan var lika bra i verkligheten eller bättre. Och dels att en majoritet av 3D-gruppen tyckte att den var som förväntat. Ur synpunkten att S3D-komponenten verkar öka konsumentens möjlighet att göra en mer verklighetsnära bedömning är det alltså en bra idé ur ett e-handelsperspektiv. Medan det ur andra perspektiv är mer tveksamt.

Vad är då orsaken till att de två användartesterna gav en delvis annorlunda bild. Min egen erfarenhet av olika granskningssituationer gör att jag är starkt benägen att tro att det finns komponenter av Hawthorne-typ och/eller försökskanintyp. Jag tror alltså att respondenterna i Tänka-högt-testet, även om det aldrig uttalades, uppfattade en positiv förväntan. Mycket möjligt är till exempel att de när de upplevde och gav uttryck för wow-effekten, fick en fråga från de närvarande personerna (testledare och observatör), omedveten bekräftelse eller andra små reaktioner avläst via kroppsspråk och hörsel.

En annan hypotetisk förklaring skulle vara att referensgruppen ändrade sina bedömningar lika mycket för att de var just en referensgrupp (en variant av Hawthorne-effekten som kallas John-Henry-effekten), som 3D-gruppen ändrade sina på grund av 3D-faktorn. Då ingen av respondenterna, från början visste att jag hade delat studien i två grupper bedömer jag den förklaringen som orimlig.

6.2 Metodutvärdering

Denna studies målsättning med både hög validitet och reliabilitet har uppnåtts framför allt genom det omfattande arbetet med utformning, genomförande, sammanställning och analys av det enkätkopplade användartestet. Idén med att dessutom låta respondenterna få se en av väskorna i verkligheten och därefter fylla i ytterligare en enkät, föll mycket väl ut och har höjt validiteten i studien.

De dokument, framför allt vetenskapliga artiklar som använts för både teori, problem-diskussion och metodval har granskats noggrant efter relevans och tillförlitlighet. I möjligaste mån har så aktuella källor som möjligt använts.

Ambitionen att minimera variationen för att få en mer signifikant skillnad för 3D-komponenten lyckades inte fullt ut som diskuterats ovan. Krank efterklokskap säger att väskorna skulle haft likadan färg samt mer lika proportioner. Själva testet kunde också fördelats annorlunda. En troligen bättre lösning hade varit att utföra enkättestet med fyra grupper i stället för två. En grupp med bara 2D-bilder och tre stycken med endera av de tre väskorna i 2D. Då hade man lättare kunnat isolera 3D-komponenten med hjälp av statistik.

Sammantaget är jag ändå mycket nöjd med metoden. Att analysera material från en enkät känns som en mer påtaglig och i mina ögon mer givande forskning.

6.3 Resultatutvärdering

När man anträder en sådan här uppgift kan man inte undgå att känna ett extra ansvar just för att den görs på Högskolan i Borås, och att jag själv är infödd boråsare. Stadens traditionella dominans på postordermarknaden har följts upp av höga ambitioner på e-handelsmarknaden. I maj 2013 gick startskottet för flera aktiviteter under namnet Borås E-handelsstaden. Detta projekt har som mål att Borås skall bli landets E-handelshuvudstad.

Just detta gör de resultat som finns i denna studie viktiga och därmed valida.

Reliabiliteten är mycket hög enligt min bedömning. Jag har granskat samtliga enkätsvar och bara hittat två personer som på olika sätt delvis gav svar som inte hade förväntats. Alltså svar som inte hängde ihop i enkätens olika delar. I det ena fallet berodde det på att en person var kraftigt närsynt på ett öga, men under testtillfället varken hade lins eller glasögon och därmed fick nedsatt stereoseende. I det andra fallet var det ovana vid det svenska språket som gjorde en del svarsalternativ svårtolkade. Båda dessa kan ses som naturlig variation i testsammanhang. Jag har därför inte uteslutit deras svar.

En viktig utvärdering som jag hade planerat var att utröna om relationen till testledaren har haft inverkan på resultatet. Jag har därför gjort selektiva sammanställningar för respektive testledare. Dessa indikerar vissa skillnader, men antalet test som de övriga två testledarna gjort av det enkätkopplade testet är så få, att inget kan sägas säkert. Däremot vore det fullt möjligt att analysera ett eventuellt samband mellan den skattade relationen till testledaren och andra faktorer. Detta lämnas till vidare forskning, se nedan.

6.4 Möjlighet att generalisera

Denna studie går i dagsläget inte att generalisera. Men det vore fullt möjligt att göra flera åtgärder för att bedöma i vilken utsträckning resultaten är generaliserbara. En första granskning av den inre reliabiliteten kan göras med Cronbachs alfa. Nästa steg vore att beräkna konfidensen för några av de mest avgörande delarna av enkätsvaren. Mycket intressant vore också att göra bivariata sambandsanalyser med korrelationstabeller, Pearsons r och Spearmans rho. Alla dessa möjligheter ser jag som en mycket god grund för fortsatt forskning, se nästa avsnitt.

6.5 Idéer till fortsatt forskning

En lista som skulle kunna göras lång:

1. Djupare statistisk analys för att bedöma generaliserbarhet.
2. Sökning efter olika samband mellan faktorer.
3. Nya användartester med andra produkter.

Kontakta gärna författaren. Det finns en stor källa av idéer att ösa ur.

7 Referenslista

Bryman, A., Bell, E., (2011) *Business Research Methods*. Oxford: Oxford University Press

Bryman, A., (2002) *Samhällsvetenskapliga metoder*, Liber AB

Cipiloglu, Z., Bulbul, A., & Capinz, T., Bilkent University, (2010) *A Framework for Enhancing Depth Perception in Computer Graphics APGV '10: Proceedings of the 7th Symposium on Applied Perception in Graphics and Visualization*

DIBS E-Commerce Survey 2011

http://www.dibs.se/files/pdf/ehandelsindex/ehandelsindex_sv/DIBS_E-commerce%20survey%202011.pdf

e-barometern Q2 2011, Den svenska detaljhandelns utveckling inom e-handeln, HUI
http://www.hui.se/MediaBinaryLoader.axd?MediaArchive_FileID=567b501c-b033-44e2-8d4f-2a170217da78&FileName=e-barometern+Q2+2011.pdf&MediaArchive_ForceDownload=True&Time_Stamp=634673413820496250

e-barometern Q4 2011, Den svenska detaljhandelns utveckling inom e-handeln, HUI
http://www.hui.se/MediaBinaryLoader.axd?MediaArchive_FileID=6bce4390-784f-

[4719-940f-9e02265a1e5b&FileName=e-barometern+Q4+2011.pdf&MediaArchive_ForceDownload=True&Time_Stamp=634673413820496250](http://www.sverigesradio.se/sida/artikel.aspx?programid=516&artikel=5075020)

Fahl, Hanna (2012), *Radioprogrammet Spanarna* 2012-04-13 Sveriges Radio P1, <http://sverigesradio.se/sida/artikel.aspx?programid=516&artikel=5075020>

Falck, Claes, (2011) *TNS SIFO Rapport Svenskarnas användning av telefoni & internet 2011*, INDIVIDUNDERSÖKNING 2011 Projektnummer 1522079

Fredholm, P., (2002) *Elektroniska affärer*. Fjärde upplagan. Lund: Studentlitteratur,

Goldkuhl, G., (2011) *Kunskapande*. Institutionen för Data- och Systemvetenskap, Stockholms universitet

Gotchev, A., (2008) *Computer Technologies for 3D Video Delivery for Home Entertainment*, International Conference on Computer Systems and Technologies - CompSysTech'08

Gunnarsson, A., (2006) *Produktpresentation i 3D - en jämförande studie av 2D- och 3D-format*, Växjö Universitet, MSI Report 06105 ISSN 1650-2647, ISRN VXU/MSI/MT/E/--06105/--SE

Howard, I., Rogers, B., (2008) *Seeing in Depth*. Oxford University Press

Häubl, G., Figueroa, P., (2002) *Interactive 3D presentations and buyer behavior*, CHI '02: CHI '02 extended abstracts on Human factors in computing systems

Lamb, G. M., (2005) *Return of 3-D - and no goofy glasses*: ALL Edition The Christian Science Monitor, ISSN 0882-7729, 04/21/2005, p. 14

Landsberger, H. A., (1958) *Hawthorne Revisited: Management and the Worker, Its Critics, and Developments in Human Relations in Industry* p. 119

Menon, S., and Kahn, B., (2002) *Cross-category effects of induced arousal and pleasure on the internet shopping experience*, Journal of Retailing, 78:31–40

Nationalencyklopedins webbplats, ne.se

binokulär. <http://www.ne.se/lang/binokulär>, Nationalencyklopedin, hämtad 2013-05-21.

holografi. <http://www.ne.se/lang/holografi>, Nationalencyklopedin, hämtad 2013-04-24.

Nielsen, J. (1994) *Estimating the number of subjects needed for a thinking aloud test*. International Journal of Human Computer Studies 41, 41:385–397

Nilsson, M. (2012 work in progress) *Stereoscopic 3D to Enhance User Experience in E-commerce*

Oculus Rift <http://www.oculusvr.com/>, 2013

Patel, R., Davidsson, B., (2003) *Forskningsmetodikens grunder*. Lund: Studentlitteratur,

Pettersson, R. (2004). *Bild & form för informationsdesign*. Lund: Studentlitteratur

Porter, M. E., (1998) *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*, The Free press

Prisjämförelsesajten prisjakt.nu <http://www.prisjakt.nu/produkt.php?p=588115>

Schild, J., LaViola, J. J., & Masuch, M., (2012) *Understanding User Experience in Stereoscopic 3D Games*, Austin, Texas: CHI 2012

Seuntiens, P.J.H., Meesters, L.M.J., IJsselsteijn, W.A., (2005) *Perceptual attributes of crosstalk in 3D images*, Displays 26, 2005 p. 177–183.

Silentium AB (2012), *E-handeln 2012 – miljarder riskerar gå upp i rök* [elektronisk]; tillgänglig via: <http://www.silentium.se/> hämtad 2012-08-28

Stereofotogruppen, <http://www.stereofotogruppen.se/index.html>

Suh, K.-S., Lee, Y. E., (2005) *Effects of virtual reality on consumer learning: An empirical investigation*. MIS Quarterly, 29, Number 4, 2005.

Tian, Y., & Stewart, C., (2006) *History of E-Commerce*, I Khosrow-Pour, Mehdi (Red.); Encyclopedia of e-Commerce, e-Government and Mobile Commerce, Information Science Reference; ss. 559-564

Turban, E., (2008), *Electronic Commerce - A Managerial Perspective*, Pearson Education Inc

Webb, E. J., Campbell, D. T., Schwartz, R. D., Sechrest, L. (1966) *Unobtrusive Measures: Nonreactive Research in the Social Sciences*, Chicago: Rand McNally, Paper, 225 pp

YouTubes webbplats, www.youtube.com

Yano, S., Ide, S., Mitsuhashi, T., Thwaites, (2002) H., *A study of visual fatigue and visual comfort for 3D HDTV/HDTV images*, Displays 23, 2002 p. 191–201.

Zhang, J., Jones, N., & Pu, P., (2008) *A Visual Interface for Critiquing-based Recommender Systems*, Proceedings of the 9th ACM conference on Electronic commerce Chicago, IL, USA

3D TV share of global LCD TV panel shipments from the 2nd quarter of 2011 to the 4th quarter of 2012* <http://www.statista.com/statistics/220081/global-market-share-of-3d-tv-panels/>

8 Bilagor

8.1 Uppgifter till Tänka-högt-test

Dessa instruktioner fanns i två varianter, under testerna användes båda alternativen:

Tänka högt test – Epic Travel Gear

Alt 1.

Uppgift 1:

Leta upp väskan Epic - GTO Hexacore 4[X] **55cm**. Gör en bedömning av nedanstående framför allt med hjälp av bilder;

- Packningsmöjligheter (storlek, rymd, innerfack, spännband etc)
- Låsfunktion
- Färger och ytstruktur
- Fundera och kommentera också hur den skulle kunna bäras eller rullas.

Uppgift 2:

Leta upp väskan Epic - GTO Hexacore 4[X] **65cm**. Gör en bedömning av med hjälp av bilderna och jämför med den tidigare väskan;

- Packningsmöjligheter (storlek, rymd, innerfack, spännband etc)
- Låsfunktion
- Färger och ytstruktur
- Fundera och kommentera också hur den skulle kunna bäras eller rullas.

Alt 2.

Uppgift 1:

Tänk dig att du skall ut på en längre resa, du kommer att flyga många sträckor, men även transportera dig med buss tåg och taxi. Du kommer också att gå med ditt bagage kortare sträckor. Vi har tagit fram 4 alternativa väskor nedan) som vi tror kommer passa dig och ditt resande. Du skall jämföra dessa och rangordna hur du tror att de kommer att passa dig personligen för din resa. Du skall motivera hur du tänker. Den enda parameter du inte behöver ta hänsyn till är priset, för denna resa får du låna väskan helt kostnadsfritt.

Väskorna;

- GTO Hexacore 4[X] **55cm**
- GTO Hexacore 4[X] **65cm**
- Jetstream - **65cm**
- Jetstream - **75cm**

Uppgift 2:

Beskriv dina spontana intryck av bilderna och hur du upplevde att granska dessa.

8.2 Frågeenkät

Nedan har hela enkäten klippts in, i en form med reducerad textstorlek och kortare avstånd mellan frågor för att spara utrymme vid till exempel utskrift. Vid önskemål om kopia på hela enkäten i originalformat, kontakta uppsatsförfattaren.

Sida 1

Enkät

Del I: Personliga uppgifter

Från fråga 2, ringa in svaren. Endast ett svar per fråga.

- 1) **Din ålder är:**
_____ år
- 2) **Kön:**
 - a. Kvinna
 - b. Man
- 3) **Vilken är din huvudsakliga sysselsättning?**
 - a. Arbetar
 - b. Studerar
 - c. Pensionär
 - d. Annat/Söker jobb
- 4) **Hur ofta använder du internet?**
 - a. Flera gånger om dagen eller flera timmar om dagen
 - b. Ungefär en gång per dag eller ca en timme per dag
 - c. Någon eller några gånger i veckan
 - d. Någon eller några gånger i månaden
 - e. Några gånger per år eller mer sällan
- 5) **Hur ofta handlar du på internet? Tänk i första hand på det senaste året.**
 - a. Någon eller några gånger i veckan
 - b. Någon eller några gånger i månaden
 - c. Någon eller några gånger per år
 - d. Mer sällan (Inte varje år)
 - e. Jag har aldrig handlat på internet
- 6) **Hur van är du vid att använda datorer och internet?**
 - a. Mycket van, stor erfarenhet eller expert
 - b. Klarar det mesta utan problem
 - c. Klarar det jag behöver, frågar andra ibland
 - d. Ganska osäker, tar gärna hjälp
 - e. Undviker det om jag kan

Sida 2

- 7) **Hur intresserad av ny teknik och teknisk utveckling tycker du att du är?**
 - a. Jag är mycket intresserad och följer med noga i den tekniska utvecklingen
 - b. Jag lär mig det jag behöver för jobb och/eller fritid och det är ibland intressant.
 - c. Jag lär mig det jag måste men inte mer.
 - d. Jag undviker det jag kan undvika. Annat är viktigare.
- 8) **Hur skulle du bedöma dig själv utifrån din vilja att granska ny teknik och förmåga att bedöma ny teknik (framför allt på IT-området)?**
 - a. Jag har stor teknisk kunskap och jag lägger ner ganska mycket tid på ny teknik.
 - b. Jag har normal teknisk kunskap och försöker sätta mig in i sådant som kan vara intressant.
 - c. Jag har normal teknisk kunskap men inget större intresse för ny teknik.
 - d. Jag har bara pratisk teknisk kunskap. Att saker fungerar räcker för mig.
- 9) **Har du (med eller utan hjälpmedel) fullgod syn på båda ögonen?**

- a. Ja
 - b. Nej
- 10) **Använder du (ibland eller alltid) någon form av synhjälpmedel t ex glasögon eller linser?**
- a. Ja
 - b. Nej
- 11) **Har du någon form av synnedbättning som påverkar ditt stereoskopiska seende (kallas ibland för djupseende)? Det kan vara t ex skelning, nedsatt syn på ett öga etc.**
- a. Ja
 - b. Nej

Instruktioner

Den här undersökningen går ut på att du skall titta på och jämföra tre väskor. Du skall använda bilder av väskorna för att göra detta. Priset, vikten och storleken på väskorna är det samma för de olika väskorna. (Dessa faktorer skall inte påverka dina frågesvar.)

Börja med att lägga en stund på att granska väskorna med hjälp av de förstorade bilderna. Fokusera i första hand på packningsmöjligheter (rymd), men också till exempel på yttålighet och hur lätt väskan är att förflytta. Testledaren kommer att assistera dig. Fyll därefter i enkäten som du får.

Sida 3

Del II: Upplevelser

Försök göra denna bedömning utan att titta på bilderna igen.

Vilka är dina spontana intryck av väskorna?

- 1) Flera svar är möjliga. Kryssa för de ord som du tycker stämmer in på väskorna. Bedömningen skall vara för majoriteten av väskorna, den behöver inte gälla alla väskor.
- a. Ordinära
 - b. Moderna
 - c. Trånga
 - d. Rymliga
 - e. Tåliga
 - f. Känsliga för repor
 - g. Snygga
 - h. Fina färger
 - i. Flexibla
 - k. Lyxiga
 - l. Otypliga
 - m. Praktiska
 - n. Säkra
 - o. Lätta att få med sig
 - p. Inget av ovanstående stämmer. (OBS, denna kan ej kombineras med andra kryss!)

Vilket är ditt spontana intryck av bilderna på väskorna?

- 2) Flera svar är möjliga. Kryssa för de ord som du tycker stämmer in på bilderna. Bedömningen skall vara för majoriteten av bilderna, det behöver inte gälla alla enskilda bilder.
- a. Skarpa (tydliga)
 - b. Oskarpa (lite suddiga)
 - c. Krispiga (Mycket skarpa och gnistrande)
 - d. Informativa
 - e. Svåra att bedöma
 - f. För många bilder
 - g. För få bilder
 - h. Djupa
 - i. Levande
 - k. Onaturliga
 - l. Inget av ovanstående stämmer. (OBS, denna kan ej kombineras med andra kryss!)

Sida 4

Del III: Preferenser - Värderingar

Titta på de förstoraade bilderna igen. Ringa in svaren. Endast ett svar per fråga.

- 1) **Vilken av produkterna skulle du helst välja för till exempel en resa?**
 - a. Carbon FX (silver/grå)
 - b. Hexacore (röd)
 - c. Jetstream (svart)

- 2) **Vilken av produkterna tycker du presenterades/visades mest attraktivt?**

OBS! Du skall alltså bara bedöma presentationen inte själva väskan.

 - a. Carbon FX (silver/grå)
 - b. Hexacore (röd)
 - c. Jetstream (svart)
 - d. De var ingen större skillnad i presentationen.

- 3) **Vilken av produkterna upplevde du som rymligast?**

Ta hjälp av de förstoraade bilderna.

 - a. Carbon FX (silver/grå)
 - b. Hexacore (röd)
 - c. Jetstream (svart)
 - d. Jag upplevde ingen större skillnad i rymlighet.

- 4) **Vilket är ditt spontana intryck av väskan Carbon FX (silver/grå)?**
 - a. Mycket positivt
 - b. Klart positivt
 - c. Ganska positivt
 - d. Neutralt
 - e. Negativt

- 5) **Hur tycker du att de förstoraade bilderna visar/presenterar väskan Carbon FX (silver/grå)?**
 - a. Mycket positivt
 - b. Klart positivt
 - c. Ganska positivt
 - d. Neutralt
 - e. Negativt

Sida 5

- 6) **Vilket är ditt spontana intryck av väskan Hexacore (röd)?**
 - a. Mycket positivt
 - b. Klart positivt
 - c. Ganska positivt
 - d. Neutralt
 - e. Negativt

- 7) **Hur tycker du att de förstoraade bilderna visar/presenterar väskan Hexacore (röd)?**
 - a. Mycket positivt
 - b. Klart positivt
 - c. Ganska positivt
 - d. Neutralt
 - e. Negativt

- 8) **Vilket är ditt spontana intryck av väskan Jetstream (svart)?**
 - a. Mycket positivt
 - b. Klart positivt
 - c. Ganska positivt
 - d. Neutralt
 - e. Negativt

- 9) **Hur tycker du att de förstoraade bilderna visar/presenterar väskan Jetstream (svart)?**

- a. Mycket positivt
- b. Klart positivt
- c. Ganska positivt
- d. Neutralt
- e. Negativt

Sida 6

Del IV: Tekniska frågor

- 1) **Hur upplevde du att det var att titta på de förstorade bilderna?**
 - a. Jag kunde se alla bilder utan några problem.
 - b. Jag hade vissa problem med enstaka bilder.
 - c. Jag hade problem med många bilder.
- 2) **Upplevde du någon form av obehag när du tittade på de förstorade bilderna?**
 - a. Nej, jag upplevde inget obehag.
 - b. Nej, men jag upplevde en ovan eller konstig känsla.
 - c. Ja, jag upplevde ett litet obehag.
 - d. Ja, jag upplevde ett påtagligt obehag.
 - e. Jag vet inte.

Sida 7

Enkät, del 5

Instruktioner

Nu har du fått se en av väskorna i verkligheten. Besvara nedanstående frågor med vad du tycker just nu.

- 1) **Vilket är ditt spontana intryck av den verkliga väskan Hexacore (röd), nu när du sett den och fått känna på den?**
 - a. Mycket positivt
 - b. Klart positivt
 - c. Ganska positivt
 - d. Neutralt
 - e. Negativt
- 2) **I vilken utsträckning skulle den verkliga väskan Hexacore (röd) passa dig personligen?**
 - a. I mycket hög utsträckning
 - b. I ganska hög utsträckning
 - c. I varken hög eller låg utsträckning
 - d. I låg utsträckning
 - e. Inte alls
- 3) **Nu när du sett och fått känna på väskan Hexacore (röd), tycker du att den motsvarar den uppfattning du fått av väskan, när du tittade på bilderna?**
 - a. Ja, definitivt på det mesta.
 - b. Ja, men inte på allt. (Kan vara både till det bättre eller till det sämre.)
 - c. Kanske, men vissa saker skiljer sig helt klart. (Kan vara både till det bättre eller till det sämre.)
 - d. Nej, det är en hel del som skiljer. (Kan vara både till det bättre eller till det sämre.)
- 4) **Vilken känsla passar bäst in på din uppfattning av väskan just nu?**
 - a. Den är klart bättre i verkligheten än den verkar vara på bilderna.
 - b. Den är lite bättre i verkligheten än den verkar vara på bilderna.
 - c. Den är som jag förväntat mig. Inte varken bättre eller sämre.
 - d. Den är lite sämre i verkligheten än den verkar vara på bilderna.
 - e. Den är klart sämre i verkligheten än den verkar vara på bilderna.

Sida 8

- 5) **I vilken utsträckning tycker du att bilderna (så som du kommer ihåg dem) hjälpte dig att skaffa en god uppfattning om väskan?**

- a. I mycket hög utsträckning
 b. I ganska hög utsträckning
 c. I varken hög eller låg utsträckning
 d. I låg utsträckning
 e. Inte alls
- 6) **Hur upplevde du rymligheten i verkligheten jämfört med de förstorade bilderna?**
- a. Den är klart rymligare i verkligheten än den verkar vara på bilderna.
 b. Den är lite rymligare i verkligheten än den verkar vara på bilderna.
 c. Den är som jag förväntat mig. Inte varken mer eller mindre rymlig.
 d. Den är lite mindre rymlig i verkligheten än den verkar vara på bilderna.
 e. Den är klart mindre rymlig i verkligheten än den verkar vara på bilderna.

Plats för egna kommentarer:

8.3 Rådata från enkät

2D/3D	Initialer	Sajt	Test-ledare	Relation testledare	Datum	Klockslag	3D-erfarenhet	Ålder 1.1	Kön 1.2	Sysselsättning 1.3	Internet 1.4	E-handel 1.5	IT-vana 1.6	Teknik-intresse 1.7	Innovation-sintresse 1.8	Fullgod syn 1.9	Synhjälpmedel 1.10	Nedsatt stereo 1.11
2D	BA1	1	PB	2,5	2012-06-07	08:15		58	M	a	5	3	5	2	3	Ja	Ja	Nej
3D	BA2	2	PB	2	2012-06-07	08:45	2	51	M	a	5	4	5	4	4	Ja	Ja	Nej
3D	LB1	2	PB	2	2012-06-07	09:00	0	62	K	a	5	2	3	3	1	Ja	Ja	Nej
3D	IH	2	PB	1,5	2012-06-07	10:45	1	58	K	a	5	3	3	3	3	Ja	Ja	Nej
2D	MA	1	PB	1,5	2012-06-07	10:00		54	K	a	5	3	4	3	3	Ja	Ja	Nej
2D	MG	1	PB	1	2012-06-07	11:00	0	52	K	a	5	3	4	3	3	Nej	Ja	Ja
3D	RK	2	PB	1	2012-06-07	13:00	2	35	M	a	5	5	5	4	4	Ja	Nej	Nej
2D	DJ	1	PB	1	2012-06-07	13:30	2	22	M	b	5	3	5	4	3	Ja	Nej	Nej
3D	RN	2	PB	1	2012-06-07	14:00	0	24	M	b	5	4	4	3	4	Ja	Ja	Nej
3D	JX	2	PB	1	2012-06-07	15:00	2	21	M	b	5	4	5	4	4	Ja	Ja	Nej
2D	CK	1	PB	3	2012-06-07	12:00	2	49	K	a	5	4	4	3	3	Ja	Nej	Nej
2D	VT	1	PB	1	2012-06-07	14:30		70	M	a	5	3	3	3	1	Ja	Ja	Nej
3D	JB	2	PB	1,5	2012-06-07	11:30	2	40	K	a	5	4	3	3	1	Ja	Nej	Nej
2D	HM	1	PB	4	2012-06-11	09:30	2	47	K	a	4	4	4	3	3	Ja	Nej	Nej
3D	BA3	2	PB	3,5	2012-06-11	10:00	1	79	M	c	4	1	3	3	3	Ja	Ja	Nej
2D	BA4	1	PB	4	2012-06-11	10:30	2	80	K	c	4	1	3	2	1	Ja	Ja	Nej
3D	LT	2	PB	4	2012-06-11	11:00	2	74	M	c	4	3	3	2	1	Ja	Ja	Nej
2D	LA	1	PB	2	2012-06-11	12:30	2	22	K	b	5	4	5	3	2	Ja	Ja	Nej
3D	SY	2	PB	2	2012-06-11	12:45	2	22	K	b	5	3	4	4	3	Ja	Nej	Nej
2D	MX	1	PB	2	2012-06-11	13:30	2	28	M	a	5	4	5	4	4	Ja	Ja	Nej
3D	FS	2	PB	3,5	2012-06-11	14:00	2	27	K	a	5	3	5	4	4	Ja	Nej	Nej
2D	PT	1	PB	1	2012-06-11	14:30	1	42	K	b	3	3	2	3	1	Ja	Ja	Nej
3D	FF	2	PB	2,5	2012-06-11	15:00	2	42	M	a	5	4	5	3	4	Ja	Ja	Nej
2D	PH	1	PB	2	2012-06-11	15:40	2	44	M	a	5	3	4	3	4	Ja	Nej	Nej
3D	GF	2	PB	1	2012-06-11	16:00	0	47	M	a	5	4	4	2	1	Ja	Ja	Nej
2D	RA	1	PB	5	2012-06-11	17:00	2	51	M	a	5	4	5	4	4	Ja	Ja	Nej
3D	AO	2	PB	3	2012-06-11	17:30	2	51	K	a	5	4	4	3	3	Ja	Ja	Nej
2D	NA	1	PB	1	2012-06-14	09:00	2	25	M	a	4	3	5	3	3	Ja	Nej	Nej
3D	LJ	2	PB	1	2012-06-14	09:45	2	24	M	d	5	4	5	4	3	Ja	Nej	Nej
2D	MP1	1	PB	2	2012-06-14	10:30	0	37	K	a	5	3	3	3	1	Ja	Ja	Nej
3D	CS	2	PB	1	2012-06-14	11:00	1	42	K	a	5	4	5	4	4	Ja	Ja	Nej
2D	CC	1	PB	3,5	2012-06-14	12:30	2	52	M	a	5	3	4	1	1	Ja	Ja	Nej
3D	SS	2	PB	1	2012-06-14	13:00	2	43	K	a	5	1	2	3	3	Ja	Ja	Nej
2D	AJ	1	PB	1	2012-06-14	13:30		49	K	a	5	3	3	3	1	Ja	Ja	Nej
3D	MS	2	PB	1	2012-06-14	14:00	1	23	K	a	5	3	3	3	3	Ja	Ja	Nej
2D	MP2	1	PB	1	2012-06-14	14:30	1	39	K	a	4	3	3	3	2	Ja	Ja	Nej
3D	WN	2	PB	3	2012-06-14	15:00	2	29	M	a	5	4	5	4	4	Ja	Nej	Nej
2D	MH	1	PB	1	2012-06-14	15:30	1	30	M	a	5	5	5	4	4	Ja	Ja	Nej
3D	AS	2	PB	2	2012-06-14	15:45	1	37	M	b	5	3	4	3	3	Ja	Ja	Nej
2D	LA	1	PB	4	2012-06-14	16:00	2	39	K	a	5	4	4	3	2	Ja	Ja	Nej
3D	LB2	2	PB	2,5	2012-06-14	16:30	2	18	K	b	5	4	4	2	2	Ja	Ja	Ja
3D	YN	3	SO	5	2012-06-03	12:00	0	46	K	a	4	3	3	3	2	Nej	Ja	Ja

3D	WN	3	SO	5	2012-06-03	13:00	2	14	K	b	5	1	4	2	3	Ja	Nej	Nej
3D	MN	3	SO	5	2012-06-03	14:00	2	45	M	a	4	3	4	3	3	Ja	Ja	Nej
3D	HN	3	MN	5	2012-06-03	15:00	2	12	M	b	5	2	3	3	3	Nej	Ja	Ja
2D	K18	1	MN	1	2012-06-10	10:00	2	18	K	b	4	2	3	2	1	Ja	Nej	Nej
3D	K41	2	SO	5	2012-06-10	11:00	2	41	K	a	4	3	3	2	2	Ja	Nej	Nej
2D	M20	1	MN	1	2012-06-10	11:30	2	20	M	a	5	3	3	3	2	Ja	Nej	Nej
3D	M41	2	SO	5	2012-06-10	12:00	2	41	M	a	5	3	4	3	2	Ja	Nej	Nej
3D	AZ	2	SO	5	2012-06-06	12:00	2	42	K	a	5	3	4	3	2	Ja	Ja	Nej

2D/3D	Initialer	Upp-levelser 2.1.a	2.1.b	2.1.c	2.1.d	2.1.e	2.1.f	2.1.g	2.1.h	2.1.i	2.1.j	2.1.k	2.1.l	2.1.m	2.1.n	2.1.o	2.1.p	2.1.q	2.1.r	2.1.s	2.1.t	2.1.u	2.1.v	2.1.w	2.1.x	2.1.y	2.1.z				
2D	BA1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
3D	BA2	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0		
3D	LB1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0		
3D	IH	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0		
2D	MA	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	
2D	MG	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0		
3D	RK	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	
2D	DJ	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
3D	RN	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		
3D	JX	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0		
2D	CK	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0		
2D	VT	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0		
3D	JB	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0		
2D	HM	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	
3D	BA3	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0		
2D	BA4	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	
3D	LT	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
2D	LA	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
3D	SY	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0		
2D	MX	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
3D	FS	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2D	PT	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3D	FF	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
2D	PH	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3D	GF	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
2D	RA	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
3D	AO	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	
2D	NA	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	
3D	LJ	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
2D	MP1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3D	CS	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
2D	CC	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3D	SS	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
2D	AJ	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
3D	MS	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	
2D	MP2	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
3D	WN	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
2D	MH	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
3D	AS	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
2D	LA	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3D	LB2	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
3D	YN	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3D	WN	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
3D	MN	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
3D	HN	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
2D	K18	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
3D	K41	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2D	M20	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3D	M41	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
3D	AZ	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0

2D/3D	Initialer	Väsk-val 3.1	Presen-tation 3.2	Rymlig-het 3.3	Carbon FX 3.4	Bilder Carbon 3.5	Hexa-core 3.6	Bilder Hexa-core 3.7	Jet-stream 3.8	Bilder Jet-stream 3.9	Pro-blem 4.1	Obe-hag 4.2	Spon-tant intryck 5.1	Person-lig pre-ferens 5.2	Förän-drad upp-fattning 5.3	Känsla 5.4	Bild-hjälp 5.5	Rymlig-het 5.6
2D	BA1	b	d	d	c	c	c	c	d	d	0	0	c	b	a	c	c	c
3D	BA2	c	b	c	d	c	d	c	d	c	0	0	d	d	b	d	c	c

3D	LB1	c	b	c	d	c	b	a	a	a	0	1	b	b	a	c	b	c
3D	IH	c	d	c	d	d	d	d	d	d	0	0	c	c	c	c	a	d
2D	MA	c	a	c	a	a	b	b	b	b	0	0	c	c	b	c	b	b
2D	MG	b	d	d	d	c	c	c	c	c	0	0	e	e	c	e	b	c
3D	RK	a	d	d	c	c	c	b	c	b	0	0	c	c	b	b	c	c
2D	DJ	c	d	c	b	b	b	b	b	b	1	0	b	a	b	b	b	b
3D	RN	c	d	c	d	d	c	c	b	c	0	1	c	b	b	d	b	b
3D	JX	a	c	a	b	a	c	b	b	b	0	1	a	c	c	b	b	a
2D	CK	c	d	c	d	c	d	c	c	c	0	0	c	c	b	c	b	d
2D	VT	a	b	d	b	b	b	b	c	c	0	0	a	b	a	b	b	b
3D	JB	c	d	d	d	c	b	b	b	b	0	0	b	b	d	a	b	b
2D	HM	b	d	c	b	b	a	b	c	b	0	0	a	a	b	b	b	a
3D	BA3	a	c	c	b	b	b	b	a	a	0	0	a	b	a	c	c	c
2D	BA4	b	d	c	d	d	b	d	d	d	0	0	a	a	a	c	b	c
3D	LT	b	b	d	d	d	b	b	c	c	0	0	a	a	a	b	b	a
2D	LA	b	d	d	b	a	a	a	a	a	0	0	a	a	d	a	b	b
3D	SY	b	b	c	b	b	a	b	b	a	0	0	a	a	a	a	a	a
2D	MX	c	d	c	b	b	b	b	b	b	0	0	b	c	b	c	b	a
3D	FS	c	b	c	d	b	b	e	a	e	1	0	b	b	a	c	a	c
2D	PT	a	d	c	b	b	c	c	c	c	1	2	a	b	d	a	b	b
3D	FF	b	d	d	c	c	c	c	c	d	0	0	b	c	a	c	b	b
2D	PH	c	c	d	b	b	c	c	b	b	0	0	c	c	b	d	a	b
3D	GF	c	d	c	c	b	e	c	a	c	0	0	c	c	d	b	b	b
2D	RA	a	d	a	b	b	c	b	c	c	0	0	b	b	a	b	b	b
3D	AO	b	b	c	c	b	a	a	c	b	0	0	a	a	a	c	a	c
2D	NA	a	d	d	a	a	a	a	a	a	0	0	b	a	a	c	a	c
3D	LJ	c	d	c	c	c	c	b	b	b	1	0	a	a	c	b	c	a
2D	MP1	a	d	a	c	c	d	d	d	d	1	0	b	a	d	a	d	c
3D	CS	b	d	c	c	c	c	c	c	c	0	0	e	d	c	e	d	c
2D	CC	a	c	d	a	b	b	a	a	a	0	0	a	b	a	a	b	c
3D	SS	b	b	a	c	b	a	a	d	c	0	0	a	a	a	a	b	a
2D	AJ	b	d	d	c	c	b	b	c	c	0	0	b	a	b	b	a	b
3D	MS	c	c	c	b	b	a	a	a	a	0	0	a	a	c	b	b	c
2D	MP2	b	d	c	c	b	a	b	c	b	0	0	a	a	b	b	b	b
3D	WN	a	b	d	a	b	a	a	b	b	0	0	a	b	a	c	a	b
2D	MH	a	a	a	b	c	c	c	d	d	0	0	b	b	d	a	c	b
3D	AS	a	b	c	b	b	b	a	b	a	0	0	a	b	a	c	a	c
2D	LA	c	c	d	d	b	c	c	c	c	0	0	b	b	b	b	b	c
3D	LB2	a	b	b	a	a	b	b	d	d	1	0	b	b	b	c	b	c
3D	YN	b	b	d	c	a	a	c	c	c	0	0	b	a	a	b	b	
3D	WN	b	b	d	b	a	a	a	a	a	0	0	b	b	b	c	b	
3D	MN	c	a	c	b	c	c	c	c	c	0	0	b	c	c	b	b	
3D	HN	c	c	d	b	b	a	a	a	a	0	1	a	b	a	b	a	
2D	K18	b	b	c	d	d	b	b	d	d	0	0	b	a	b	a	b	b
3D	K41	a	b	c	a	a	b	a	c	b	1	1	b	b	a	c	a	c
2D	M20	c	c	c	d	d	d	d	c	c	0	0	c	c	b	c	b	c
3D	M41	c	a	c	d	c	e	a	b	a	0	0	a	b	a	b	b	c
3D	AZ	b	b	c	b	c	a	b	b	b	1	0	a	a	b	c	a	c

2D/3D Initialer Kommentar:

2D	BA1	Har en motsvarande väska, men något större. Ytan verkar mera känslig på bilderna än i verkligheten, men materialet (tjockleken i skalet) verkar sämre i verkligheten än på bilderna.
3D	BA2	Väskalet beror på resa.
3D	LB1	
3D	IH	
2D	MA	
2D	MG	Var betydligt mjukare i verkligheten. Var inte så klumpig som jag uppfattade den på bilden.
3D	RK	
2D	DJ	
3D	RN	
3D	JX	Ser lyxigare ut i verkligheten.
2D	CK	
2D	VT	
3D	JB	Facket i locket som inte framgick från bilderna gjorde mycket. Men det är ändå lite stor i min smak. Färg var avgörande också.
2D	HM	
3D	BA3	
2D	BA4	
3D	LT	
2D	LA	Trots att bilderna var skarpa och tydliga var det bättre att se på väskan i verkligheten.
3D	SY	
2D	MX	Uppfattade väskan som mycket mindre på bilderna.
3D	FS	
2D	PT	
3D	FF	

2D	PH	
3D	GF	
2D	RA	
3D	AO	
2D	NA	
3D	LJ	Handtag behöver göras rymligare. Färgen på väskan är blekare på bilderna än i verkligheten.
2D	MP1	
3D	CS	Väskan är mycket mindre robust i verkligheten än vad den framstod. Det riktiga väskan gav ett plastigt och sladdrigt intryck. Kändes ej som en högkvalitetsväska. Bilderna antyder hölje i metall.
2D	CC	
3D	SS	Hög "vill-ha-faktor" på väskan! Roligt test. Bra test.
2D	AJ	
3D	MS	
2D	MP2	Personligen tilltalar det mig mer att se en produkt i verkligheten, Ej van internethandlare.
3D	WN	
2D	MH	
3D	AS	Väskan var mjukare än vad jag trodde.
2D	LA	Väskan var snyggare i verkligheten.
3D	LB2	Testledarens kommentar: Skulle haft glasögon. Har sämre syn på vänster öga. Blundade med ena ögat ibland. Fick inte full 3D-effekt på alla bilder.
3D	YN	Testledarens kommentar: Gjorde en tidig version av enkäten, som hade några frågor med annan formulering, därför saknas dessa svar här.
3D	WN	Testledarens kommentar: Gjorde en tidig version av enkäten, som hade några frågor med annan formulering, därför saknas dessa svar här. Tyckte att färgen på bilden stämde dåligt med verkligheten. Testledarens kommentar: Gjorde en tidig version av enkäten, som hade några frågor med annan formulering, därför saknas dessa svar här.
3D	MN	
3D	HN	Testledarens kommentar: Gjorde en tidig version av enkäten, som hade några frågor med annan formulering, därför saknas dessa svar här.
2D	K18	
3D	K41	
2D	M20	
3D	M41	3D var bra. Man ser djupet bättre.
3D	AZ	

Högskolan i Borås är en modern högskola mitt i city. Vi bedriver utbildningar inom ekonomi och informatik, biblioteks- och informationsvetenskap, mode och textil, beteendevetenskap och lärarutbildning, teknik samt vårdvetenskap.

På **institutionen Handels- och IT-högskolan (HIT)** har vi tagit fasta på studenternas framtida behov. Därför har vi skapat utbildningar där anställningsbarhet är ett nyckelord. Ämnesintegration, helhet och sammanhang är andra viktiga begrepp. På institutionen råder en närhet, såväl mellan studenter och lärare som mellan företag och utbildning.

Våra **ekonomiutbildningar** ger studenterna möjlighet att lära sig mer om olika företag och förvaltningar och hur styrning och organisering av dessa verksamheter sker. De får även lära sig om samhällsutveckling och om organisationers anpassning till omvärlden. De får möjlighet att förbättra sin förmåga att analysera, utveckla och styra verksamheter, oavsett om de vill ägna sig åt revision, administration eller marknadsföring. Bland våra **IT-utbildningar** finns alltid något för dem som vill designa framtidens IT-baserade kommunikationslösningar, som vill analysera behov av och krav på organisationers information för att designa deras innehållsstrukturer, bedriva integrerad IT- och affärsutveckling, utveckla sin förmåga att analysera och designa verksamheter eller inrikta sig mot programmering och utveckling för god IT-användning i företag och organisationer.

Forskningsverksamheten vid institutionen är såväl professions- som design- och utvecklingsinriktad. Den övergripande forskningsprofilen för institutionen är handels- och tjänsteutveckling i vilken kunskaper och kompetenser inom såväl informatik som företagsekonomi utgör viktiga grundstenar. Forskningen är välrenommerad och fokuserar på inriktningarna affärsdesign och Co-design. Forskningen är också professionsorienterad, vilket bland annat tar sig uttryck i att forskningen i många fall bedrivs på aktionsforskningsbaserade grunder med företag och offentliga organisationer på lokal, nationell och internationell arena. Forskningens design och professionsinriktning manifesteras också i InnovationLab, som är institutionens och Högskolans enhet för forskningsstödande systemutveckling.



HÖGSKOLAN I BORÅS

VETENSKAP FÖR PROFESSION

BESÖKSADRESS: JÄRNVÄGSGATAN 5 · POSTADRESS: ALLÉGATAN 1, 501 90 BORÅS

TFN: 033-435 40 00 · E-POST: INST.HIT@HB.SE · WEBB: WWW.HB.SE/HIT