



Karlstad Business School
Handelshögskolan vid Karlstads universitet

Lina Ahlberg

Smarta glasögons användbarhet

Hur användarnas datorvana påverkar användbarheten
av smarta glasögon.

The usability of smart glasses

How the users technical experience affects the usability of smart glasses.

Informatik

C-uppsats

Termin: VT-2019

Handledare: Katarina Groth Jansson

Abstract

Smarta glasögon är interaktiva glasögon som har en inbyggd dator och tillåter användaren att se en bildskärm samtidigt som den materiella omgivningen kan ses. Studiens syfte är att undersöka hur användarens datorvana påverkar den upplevda användbarheten av smarta glasögon. Genomförandet av undersökningen har bestått av att 34 respondenter genomfört ett användartest följt av en strukturerad intervju. Intervjuerna har sedan kategoriserats beroende av datorvana och respondenternas upplevelser, vilket har legat till grund för analysen. För att styrka analysen har en litteraturstudie genomförts av tidigare teori inom ämnena skillnader mellan individer, användbarhet och smarta glasögon.

Studios slutsatser visar på att det inte finns några tydliga skillnader i användarnas upplevelser till följd av den tidigare datorvanan. De skillnader som ändå identifierades är att det finns indikationer på att upplevelsen av svårigheter och effektivitet till viss del påverkats av datorvanan.

Nyckelord: användbarhet, smarta glasögon, datorvana

Innehåll

Begreppsförklaring.....	5
Smarta glasögon	5
Datorvana	5
1. Introduktion.....	6
1.1 Bakgrund	6
1.2 Syfte	7
1.3 Undersökningsfrågor.....	7
1.4 Målgrupp	7
1.5 Avgränsningar	7
1.6 Metod	7
1.6.1 Angreppssätt.....	7
1.6.2 Urvalsbeskrivning	8
1.6.3 Intervjuer	8
1.6.4 Användartester	9
1.6.5 Reliabilitet och validitet	10
1.6.6 Etiska överväganden	11
1.6.7 Metodkritik.....	12
2. Litteraturoversikt.....	13
2.1 Individens egenskaper	13
2.1.1 Skillnader mellan individer	13
2.1.2 Datorspel och kognitiva förmågor.....	14
2.1.3 Äldre och teknik	15
2.2 Användbarhet	15
2.2.1 Nyttan.....	16
2.2.2 Effectiveness, Lärbarhet och Effektivitet.....	16
2.2.3 Tillfredsställelse	16
2.2.4 Tillgänglighet	17
2.3 Tekniken.....	17
2.3.1 Head-up Display och smarta glasögon.....	17
2.3.2 Vuzix M300.....	18
2.4 Tidigare studier	19
2.4.1 “The impact of head-worn displays on strategic alarm management and situation awareness”	19

2.4.2 “Order Picking with Head-Up Displays”	20
2.5 Modell för att sammanfatta litteratur	20
2.6 Källkritik	20
3. Resultat.....	22
3.1 Nyttan	23
3.2 Effectiveness	24
3.3 Lärbarhet	26
3.4 Effektivitet.....	27
3.5 Tillfredsställelse.....	27
3.6 Tillgänglighet	28
4. Analys.....	30
4.1 Nyttan	30
4.2 Effectiveness	31
4.3 Lärbarhet	32
4.4 Effektivitet.....	33
4.5 Tillfredsställelse	33
4.6 Tillgänglighet	34
5. Slutsatser	35
5.1 Förslag till vidare forskning	35
Omnämmande	36
Källförteckning.....	37
Bilagor	39
Bilaga 1 - Intervjuguide.....	39
Bilaga 2 Samtyckesblankett	41
Bilaga 3 Informationsbrev.....	42

Begreppsförklaring

Smarta glasögon

Head Worn Displays är en anordning som bärs på huvudet av användaren på samma sätt som solglasögon eller receptbelagda glasögon. Tekniken i Head Worn Displays visar upp bilder, som blivit processade av en dator, i användarens synfält (Rauh et al. 2016:219). Vid identifiering av det svenska ordet som är motsvarigheten till Head Worn Displays lokaliserades en snarlik beskrivning av begreppet interaktiva glasögon. Interaktiva glasögon har en inbyggd dator som skapar möjligheten för användaren att se både en bildskärm och den verkliga omgivningen samtidigt (International Data Group [IDG] 2019).

Smarta glasögon är ytterligare ett begrepp som används för att beskriva glasögon som användaren kan interagera med. Vid närmare efterforskning av begreppet smarta glasögon är det likställt med interaktiva glasögon (IDG u.å. a). Denna uppsats kommer att översätta den engelska benämningen Head Worn Displays till smarta glasögon för att höja läsbarheten i uppsatsen. Begreppet smarta glasögon kommer att användas istället för interaktiva glasögon eftersom författaren av denna uppsats anser att det är välkänt begrepp, vilket därmed underlättar läsbarheten.

Datorvana

I denna uppsats undersöks skillnader baserat på datorvana. Ordet datorvana definieras i denna uppsats som tidigare erfarenhet av att interagera med en stationär eller bärbar dator.

1. Introduktion

1.1 Bakgrund

Arbetsmarknaden och samhället genomgår en förändring till följd startskottet av en ny kunskapsrevolution (Svenskt Näringsliv 2016:12). Kunskapsrevolutionen bidrar till att nya tjänster och varor utmanar det tidigare utbudet i och med att den skapar möjligheter för entreprenörskap och innovationer (Svenskt Näringsliv 2016:12). Dessa nya tjänster och varor kräver att även kompetensen hos de som arbetar med dem utvecklas, samtidigt som de påverkar många yrken genom att förändra hur olika arbetsmoment utförs mest effektivt (Svenskt Näringsliv 2016:12).

Svenskt Näringsliv (2016:12) redogör för att den utvecklingsprocess kunskapsrevolutionen innebär har skapats på grund av konkurrensen som uppstår mellan olika aktörer som arbetar på samma marknad. Det finns tekniska genombrott som har möjlighet att påverka ett flertal branscher samtidigt, vilket kan leda till att de aktörer som tar tillfället i akt och tar tillvara på den nya tekniken snabbt kan göra drastiska förändringar inom hela branscher (Svenskt Näringsliv 2016:12). Detta leder till att de konsumenter och kunder som utnyttjar de nya produktionsprocesserna och tjänsteerbjudanden får en fördel på marknaden, samtidigt som de aktörer som inte håller sig tekniskt uppdaterade får en nackdel (Svenskt Näringsliv 2016:12).

I takt med att det kommer nya tekniska genombrott anser författaren av denna uppsats att det är viktigt att ha interaktionen mellan människa och teknik i åtanke. Beynon-DaviesHWDO (2013:276) menar att användbarhet är någonting som är påtagligt i interaktionen mellan människa och dator, samtidigt som att det är ett mått på hur lätt det är att använda ett informationssystem till det ändamål det skapats för. Genom att se på hur bra informationssystemet smälter in i ett arbetsmoment är det möjligt att få en indikation på hur hög användbarhet det har (Beynon-DaviesHWDO 2013:276).

Olika individer förhåller sig till teknologi på olika sätt, vilket baseras på individens tekniska ram (Orlikowski & Gash 1994 refererad i Beynon-DaviesHWD013:281). En teknisk ram skapas av en samling underliggande kunskap, förväntningar och antaganden som individen har angående tekniken och sättet tekniken används på. Olika individer har olika tekniska ramar, till exempel är det stor skillnad mellan de tekniska ramar som tekniker, chefer, användare och övriga intressenter har. Detta påverkar den förståelse som de olika individerna har för utveckling, förändring och användning av teknologi (Orlikowski & Gash 1994 refererad i Beynon-DaviesHWD013:281).

En ny teknik är smarta glasögon vilket är en display som kan bäras på samma sätt som ett par glasögon (Rauh et.al. 2016:219). Studier har visat att smarta glasögon är bra för att kunna utföra en typ av arbetsuppgift samtidigt som andra uppgifter kan övervakas med hjälp av displayen (Pascale et al. 2019:21).

Med tanke på hur kunskapsrevolutionen bidrar till att nya, effektivare, arbetssätt skapas och hur användbarheten är en stor del av interaktionen mellan människa och teknik anser författaren av denna uppsats att det finns anledning att undersöka hur individens tekniska ram påverkar teknikens användbarhet. Mer specifikt finns det belegg för att ställa sig frågan:

Hur påverkas den nya tekniken smarta glasögons användbarhet av användarnas tidigare erfarenhet av datorer?

1.2 Syfte

Att undersöka på vilket sätt som användarens datorvana påverkar den uppfattade användbarheten som kan uppnås med hjälp av smarta glasögon.

1.3 Undersökningsfrågor

1. Hur påverkar användarens datorvana den upplevda nyttan?
2. Hur påverkar användarens datorvana de upplevda svårigheterna?
3. Hur påverkar användarens datorvana den upplevda effektiviteten?
4. Hur påverkar användarens datorvana den fysiska upplevelsen?

1.4 Målgrupp

Tänkt målgrupp för uppsatsen är de företag som letar efter ny teknik, till exempel smarta glasögon, för att öka effektivitet och kvalitet inom de interna processerna. Intressenterna är troligen i en beslutsfattande roll inom företaget. Dessa hör till målgruppen eftersom det ligger i deras intresse att få kunskap om hur företagets anställdas datorvana kommer att påverka användbarheten som skapas med hjälp av de smarta glasögonen, innan en eventuell investering görs.

1.5 Avgränsningar

Uppsatsen kommer inte att behandla Augmented Reality (AR) eller Virtual Reality (VR) eftersom de smarta glasögon som används för att utföra testen i studien inte har någon funktionalitet som stödjer den tekniken.

Uppsatsen kommer inte att ha någon respondent som är varken färgblind eller vindögd, eftersom författaren hade svårigheter med att hitta en individ som hade någon av ovan nämnda diagnoser och kunde tänka sig att delta i undersökningen. Detta skulle annars kunna påverkat undersökningens resultat eftersom det är starkt kopplat till produktens tillgänglighet och därmed kan påverka den upplevda användbarheten, se mer i kapitel 2.2 Användbarhet.

1.6 Metod

1.6.1 Angreppssätt

Användartester bedömdes som det lämpligaste sättet att besvara uppsatsens undersökningsfrågor. En nackdel med att använda användartester i denna studie är att till exempel upplevd nytta inte kan observeras direkt under en användning. I och med att respondenterna inte hade någon tidigare erfarenhet av smarta glasögon var det enligt författaren nödvändigt att de fick prova på faktiska användningsfall. Därmed skapades även möjligheten för att utföra en intervju om hur nyttan upplevdes.

Det angreppssätt som har använts under undersökningen är därför det kvalitativa. I denna undersökning kommer respondenternas uppfattning om användningen av smarta glasögon behandlas som kvalitativa data. Den kvalitativa metoden används även för att löpande under arbetet bearbeta textmaterial och intervjuer (Patel & Davidson 2010:119). Fördelen med att utföra en kontinuerlig analys genom arbetets gång är att det kan bidra till att skapa idéer för att kunna gå vidare med undersökningen på bästa sätt (Patel & Davidson 2010:119).

Genom att undersökningen använder det kvalitativa angreppssättet är det möjligt att identifiera om det finns några skillnader eller likheter i de kvalitativa data som undersökningen behandlar för att få kunskap om upplevelsen av användandet av smarta glasögon skiljer sig beroende på respondenternas datorvana.

1.6.2 Urvalsbeskrivning

De respondenter som valts ut till undersökningen är valda ur författarens egna nätverk. För att kunna skilja på de olika respondenternas mängd av datorvana identifieras följande faktorer:

- Vilken mängd dataspel har respondenten tidigare spelat?
- Har respondenten någon arbetserfarenhet inom IT/teknik branschen?
- Har respondenten någon utbildning inom IT/teknik?

Genom att utgå från ovanstående faktorer skapas möjligheten att kartlägga hur de olika respondenternas datorvana varierade, och att identifiera om de skillnader som finns inom teknikvanorna resulterar i någon påverkan av den upplevda användbarheten.

34 respondenter deltog i studien och valdes medvetet ut för att skapa ett urval med varierad erfarenhet av datorer.

1.6.3 Intervjuer

De intervjuer som genomfördes i undersökningen var av typen strukturerade intervjuer.

1.6.3.1 Genomförandet av intervjuer

Intervjuerna kommer att utföras av författaren samt spelas in elektroniskt. Genom att spela in intervjun skapas möjligheten till att lagra verkligheten för att kunna återuppleva den tillräckligt många gånger för att säkerställa att den uppfattats på rätt sätt (Patel & Davidson 2010:101). Med hjälp av de elektroniska inspelningarna går det därmed av att säkerställa att undersökningen håller en hög reliabilitet (Patel & Davidson 2010:101).

Intervjuerna kommer att utföras fysiskt på plats vid testtillfällena. Det strukturerade angreppssättet av intervjuerna liknar en enkät och innebär att intervjufrågorna i förväg kommer att dokumenteras i en intervjumall, se bilaga 1, och ställas i en bestämd ordning (Patel & Davidson 2010:72). Genom att använda en strukturerad intervju är det möjligt att förutsäga vilka svarsalternativ som är möjliga (Patel & Davidson 2010:72).

Ett annat angreppssätt som ofta används vid kvalitativa intervjuer är att använda låg grad av strukturering (Patel & Davidson 2010:72). En semi-strukturerad intervju säkerställer att de fördefinierade frågorna ställs och att ingen fråga faller bort i någon av intervjuerna (Patel & Davidson 2010:72). Det säkerställs även att respondenterna har tillräckligt mycket svarsutrymme för att kunna uttrycka de upplevelser som uppstått under testet, vilket krävs för att kunna göra en kvalitativ studie (Patel & Davidson 2010:72). Eriksson (2008:84) menar att det inte är bra att följa ett manus exakt som den står under intervjun, eftersom det kan bli ett hinder istället för ett hjälpmedel. Att istället använda en semi-strukturerad tillämpning blir intervjun mer flexibel eftersom både följdfrågor och öppna frågor kan användas (Eriksson 2008:84).

Valet att ändå använda det strukturerade angreppssättet grundade sig i att 34 intervjuer kommer att utföras och att analysen av data underlättas om svaren från intervjun är strukturerade. Den mängd data som 34 intervjuer resulterar i kommer bli svår att analysera om

frågorna som ställts varit för öppna och respondenterna lett in intervjuledaren på ämnen som inte direkt rör användbarhet.

Eriksson (2008:84) anger även att intervjufrågorna bör granskas av minst en till individ, vilket denna studie har uppfyllt i och med att handledare har godkänt intervjuguiden, bilaga 1, innan uppstart av testerna.

1.6.3.2 Analys av intervjuer

Analysen av intervjuerna kommer att utföras löpande under arbetets gång. Under intervjuerna kommer författaren dokumentera tankar som rör ämnet och som senare kan komma till nytta under en analys. Detta är en viktig faktor för att kunna göra en välgrundad slutanalys (Patel & Davidson 2010:119).

De data som samlats in under intervjuerna kommer att kategoriseras och översättas till tabeller. Kategorierna kan sedan användas för att skapa en bra struktur av den data som är insamlad samt att identifiera eventuella relationer som finns mellan de olika kategorierna (Patel & Davidson 2010:122).

1.6.4 Användartester

För att kunna utföra kunna besvara undersökningsfrågorna har ett strukturerat användartest skapats för att säkerställa att relevanta arbetsmoment utförs under testet. De 34 respondenterna kommer att utföra testet en gång per person.

Användartesterna observeras av två individer. Genom att två individer observerar samma test skapas möjligheten till att jämföra anteckningar och upplevelser för att identifiera eventuella avvikelser, vilket leder till att reliabiliteten av observationerna ökar (Patel & Davidson 2010:101).

Som start på testet kommer varje respondent få en standardiserad muntlig upplärning av Vuzix M300 för att säkerställa att de data som samlas in under testerna inte påverkas av att det är första gången som respondenten använder tekniken. Vuzix M300 är ett par smarta glasögon och beskrivs i kapitel 2.3.2. När upplärningen är genomförd kommer respondenten utföra testet.

Rubin och Chisnell (2008:22) menar att målet med att utföra användbarhetstester är att säkerställa att en produkt uppfyller vissa kvalitéer innan den släpps till försäljning. De kvalitéer som Rubin och Chisnell (2008:22) listar är:

- Det ska vara lätt att lära sig att använda produkten
- Produkten ska kunna hjälpa användare att bli effektiva och att utföra arbetsuppgiften med bra resultat
- Produkten ska vara användbar för den tilltänkta målgruppen
- Det ska vara tillfredsställande att använda produkten

Det användartest som de 34 respondenterna kommer att genomföra i denna studie kommer att utformas för att testa hur Vuzix M300 uppfyller ovanstående kvalitéer och bestå av följande moment:

1. Respondenten ska följa en strukturerad lista som ger instruktioner om hur respondenten får upp en japansk pusselbox, se figur 1 och 2. Respondenten går igenom listan genom att godkänna varje steg separat.

2. Respondenten ska genom ett steg i listan ta en bild på innehållet i den japanska pusselboxen.
3. Respondenten ska navigera sig ut ur den applikation som innehåller listan, tillbaka till startmenyn.
4. Respondenten ska navigera till galleriet och ta bort bilden som precis togs.



Figur 1: Foto taget in i Vuzix M300. Källa: Författaren



Figur 2: Inlagd bild i Vuzix. Källa: Författaren

Valet att använda en strukturerad lista som ger respondenten instruktioner baseras på att författaren ämnar att undersöka hur respondenterna klarar av att ta till sig information från Vuzix M300. Författaren anser att i det fall som respondenterna inte klarar av att ta till sig den informationen som Vuzix M300 presenterar uppfyller inte produkten de tre sista kvalitétéerna som Rubin och Chisnell (2008:22) anger. Detta motiveras genom att en produkt som inte kan presentera information på ett sätt som användaren kan ta till sig inte kommer att vara användbar, omtyckt eller skapa högre effektivitet för användaren.

Respondenten tvingas att röra sig fritt i menyerna genom att ta en bild, för att sedan lokalisera bilden och radera den. Därmed skapas möjligheten att få ett bättre helhetsintryck av tekniken. Detta anser författaren vara nödvändigt eftersom denna undersökning annars riskerar att endast utvärdera hur användbarheten för applikationen som presenterar listan för respondenten är, istället för tekniken som helhet.

I tillägg till detta kommer även tillgängligheten för Vuzix M300 att testas genom att observatören av testet kommer att skapa olika ljusförhållanden genom att vid ett specifikt tillfälle lysa respondenten i ansiktet. Ett annat sätt som tillgängligheten kommer att testas på är att de respondenter som inte bär vanliga glasögon kommer att få sätta på sig glasögonbågar som inte innehåller något glas under Vuzix M300, detta sker för att kunna jämföra om upplevelsen förändras beroende på om användaren bär glasögon. Tillgänglighet beskrivs mer detaljerat i kapitel 2.2.4.

1.6.5 Reliabilitet och validitet

1.6.5.1 Reliabilitet

Reliabilitet innebär att utföra undersökningen på ett tillförlitligt sätt, detta kan uppnås genom att alltid vara två individer som deltar vid en observation eller att göra elektroniska inspelningar av intervjuer (Patel & Davidson 2010:100–101). Denna undersökning använder sig av båda teknikerna för att skapa en hög reliabilitet. Förutom detta används strukturerade tester för att öka reliabiliteten genom att säkerställa att alla respondenterna utfört samma arbetsmoment.

Någonting som kan påverka reliabiliteten är hur tränad den individ som utför en observation eller intervju är (Patel & Davidson 2010:101). Eftersom det i denna undersökning inte kommer vara individer som är tränade till att utföra intervjuer eller observationer kan det därmed påverka reliabiliteten negativt, någonting som författaren försöker motverka med hjälp av att alltid använda två individer för att öka chansen för att samla in tillräckligt mycket intryck, och därefter identifiera likheter och avvikelser.

1.6.5.2 Validitet

Validitet innebär att vara säker på att det är rätt sak som undersöks (Patel & Davidson 2010:98). Innehållsvaliditet kan uppnås genom att använda den litteraturstudie som ligger som grund för analysen, och definiera vilka de centrala variablerna för ämnet är (Patel & Davidson 2010:99–100). Detta kommer uppnås genom att kapitel 2 Litteraturoversikt kommer att avslutas med en modell som illustrerar de variabler som påverkar undersökningens syfte, och vilken relation de har till varandra. Det är sedan dessa variabler som ligger till grund för intervjuguiden, se bilaga 1, och utformningen av de strukturerade användartesterna.

1.6.6 Etiska överväganden

Vetenskapsrådet (2009) anger fyra krav som bör uppfyllas för att undersökningen ska betraktas som etisk:

- Informationskravet: De individer som deltar i undersökningen ska bli informerade om vad syftet med undersökningen är samt vilka villkor som finns för deras deltagare.
- Samtyckeskravet: Forskaren måste få samtycke från de som deltar i undersökningen.
- Konfidentialitetskravet: De uppgifter som samlas in om deltagarna i en undersökning ska förvaras på ett sätt som innebär att inte obehöriga kan få tillgång till dem, samt behandlas med konfidentialitet.
- Nyttjandekravet: De uppgifter som samlats in om enskilda individer får endast användas till forskning.

En annan faktor som bör hållas i åtanke när studier utförs är dataskyddsförordningen. Dataskyddsförordningen går ofta under det engelska namnet The General Protection Regulation, GDPR. GDPR är till för att hjälpa den enskilda individen (Datainspektionen, u.å.). I stort skyddar GDPR de grundläggande friheterna och rättigheterna och specifikt säkerställer GDPR individens rätt till skyddade personuppgifter (Datainspektionen u.å.).

Denna undersökningen uppfyller informationskravet, samtyckeskravet samt GDPR genom att använda en samtyckesblankett, se bilaga 2, som säkerställer att respondenterna ger sitt samtycke om att delta i undersökningen. Denna samtyckesblankett kommer att kompletteras med ett informationsbrev, se bilaga 3, som även informerar om undersökningens syfte och garanterar att de insamlade personuppgifterna hanteras på ett etiskt sätt. Respondenterna måste skriva på samtyckesblanketten för att kunna vara med i undersökningen. I och med att alla individer som deltar i studien har skrivit under samtyckesblanketten uppfyller därmed uppsatsen de krav som GDPR ställer angående behandling av personuppgifter.

Förutom detta kommer även de uppgifter som samlas in om respondenterna förvaras på ett sätt som uppfyller konfidentialitetskravet genom att i uppsatsen inte ange information som kan leda till att specifika respondenter kan identifieras. Informationen som samlas in om respondenterna kommer att förvaras lokalt på författarens dator, för att säkerställa att ingen

obehörig kan komma åt den. Informationen kommer enbart att användas till denna undersökning, och uppsatsen uppfyller därmed även nyttjandekravet.

1.6.7 Metodkritik

Den kritik som kan ges till den valda metoden är att respondenterna har valts ur författarens egna nätverk, och därmed finns en risk att de inte genererar den mängd mångfald som skulle kunna önskas. Genom att medvetet välja ut respondenter inom olika branscher och med olika mycket intresse för teknik, till exempel datorspel, togs beslutet att respondenterna ändå skulle kunna ge en representativ bild av undersökningens resultat. Rubin och Chisnell (2008:25) anger att en av grundstenarna till att testa användbarhet är att använda representativa slutanvändare som kan väljas ut antingen specifikt eller slumpmässigt.

En annan kritik som kan ges till metoden är att författaren, som både kommer att intervjua respondenterna och genomföra testerna inte har någon erfarenhet av att utföra någon av dessa uppgifter. Detta kan påverka reliabiliteten, vilket även beskrivits i kapitel 1.6.5.1 Reliabilitet. Ytterligare kritik som kan påpekas angående utförandet av intervjuerna är att intervjuguiden, bilaga 1, skrevs i ett tidigt skede i uppsatsskrivandet. Detta innebär att vissa av de frågor som ställdes på intervjuerna sedan inte användes för att redogöra för resultatet av upplevelserna angående användbarheten. Trots detta anser författaren att intervjuguiden innehöll tillräckligt många frågor som var relevanta för att kunna redogöra för respondenternas uppfattning av de olika faktorerna inom användbarhet.

Istället för att transkribera intervjuerna har de direktöversatts till tabeller, vilket kan ge upphov till kritik. Detta gjordes eftersom det strukturerade angreppssättet använts vid utförandet av intervjuerna, vilket innebär att de data som samlats in kan behandlas som de data som skapas med hjälp av en enkät. I och med att intervjuerna utförts direkt efter testet och behandlar respondenternas upplevelse har det inte utförts någon kontroll för att säkerställa att respondenterna godkänner den data som tolkats av författaren. Beslutet att inte låta respondenterna godkänna resultatet av tolkningen grundar sig i att intervjun genomfördes för att fånga en tillfällig upplevelse. Om respondenterna skulle ges möjligheten att korrigera uttalanden om upplevelsen skulle det innebära att denna studie inte behandlade den omedelbara upplevelsen eftersom respondenten kan ha påverkats av andra individers åsikter och andra externa faktorer sedan intervjun gjorts, vilket skulle kunna påverka resultatet och därmed slutsatserna.

Förutom ovanstående kritik är det även möjligt att argumentera för att valet att endast utföra ett test per respondent kan påverka resultatet av undersökningen. Om respondenterna skulle få möjlighet att interagera med de smarta glasögonen under en längre tid finns det en möjlighet att upplevelserna förändras. Beslutet att endast utföra ett test per respondent grundar sig i att författaren anser att studien uppnådde mättnad redan efter första omgången med test. Efter att alla respondenter intervjuats togs beslutet att resultatet inte skulle påverkas märkbart genom att utföra ytterligare en omgång.

För att redogöra för datorvana togs beslutet att i kapitel 2.1.2 beskriva om hur kognitiva förmågor kan påverkas av kontinuerligt användande av datorspel. Detta beslutet grundar sig i att det hos författaren fanns en nyfikenhet angående om det går att hitta några kopplingar mellan testpersonernas tidigare utövande av datorspel och deras uppfattning av användbarheten av smarta glasögon. Förutom detta innebär datorspel ett interagerande med

teknik som är lätt att mäta i tid, och därav lämpligt för att använda för att skilja på respondenternas olika mängd datorerfarenhet.

2. Litteraturöversikt

Följande kapitel kommer börja med att redogöra för de olikheter som användarna som individer kan ha. Först kommer en beskrivning göras av några av de olika typer av skillnader som skiljer individer från varandra följt av en redogörelse för hur datorspel kan påverka individens kognitiva förmågor. För att kunna undersöka om mängden datorvana påverkar den upplevda användbarhet som skapas med hjälp av smarta glasögon är det relevant att även kunna koppla undersökningen till studier som undersöker de användare som inte har mycket datorvana sedan tidigare. Eftersom få studier kunde hittas inom detta ämne togs beslutet att dra en parallell till studier som undersöker äldres interaktion med teknik. Valet att göra detta grundar sig i att respondenterna i dessa studier inte har mycket tidigare erfarenhet av teknik, vilket går i linje med de respondenter i denna studie som inte har mycket tidigare datorvana. Genom att redogöra för resultaten av forskningen om äldre och teknik skapas möjligheten att dra paralleller mellan dem och resultaten som genereras under denna undersökning.

Kapitlet fortsätter med att beskriva vad användbarhet är och hur det finns möjlighet att dela upp det i olika faktorer som bör uppfyllas för att användbarhet av en produkt ska skapas. Därefter följer en beskrivning av den tekniken som uppsatsen riktar sig mot för att undersöka. Den tekniska beskrivningen börjar med att redogöra för vad en Head-up Display är, för att sedan specificera vad underkategorin smarta glasögon innebär, och slutligen smalna av för att beskriva den specifika modellen som använts under testerna.

Slutligen kommer kapitlet avslutas med en genomgång av tidigare studier inom ämnet, följt av en förtydligande modell som visar hur de olika faktorerna påverkar varandra. Denna modell är gjord för att underlätta för läsaren när det kommer till att få en överblick av de områden som den aktuella undersökningen berör, och hur de påverkar varandra.

2.1 Individens egenskaper

2.1.1 Skillnader mellan individer

Benyon (2014:25) beskriver att en del av att göra en bra design till ett interaktivt system är att det ska vara människocentrerat. För att göra detta är det viktigt att ta hänsyn till människor, aktiviteter, kontext och teknologi (Benyon 2014:25). De som designar systemen måste förstå människorna som ska använda systemet, vad de ska använda systemet till och i vilken kontext systemet kommer att användas. Förutom detta är det även viktigt att ha kunskap om vilken slags teknik som kommer att användas och vilken funktionalitet den tekniken har (Benyon 2014:25).

Denna uppsats inriktar sig på hur olika individer uppfattar användbarhet, och kommer därmed att gå närmare in på beskrivningen av hur ett system kan designas med tanke på att individerna som använder systemet skiljer sig från varandra.

Den första skillnaden som Benyon (2014:27) redogör för är att det kan finnas fysiska skillnader till exempel i form av längd, vikt, hörsel och syn. Synen kan skiljas åt genom både färgblindhet och nedsatt syn i form av kortsynthet och långsynthet. Förutom detta finns det även många individer som har nedsatt funktionalitet i fingrarna (Benyon 2014:27). Vid en

jämförelse av knapparna på teknologin och storleken på en människas fingrar är fingrarna på de flesta individer större än ytan vi kan använda för att trycka på en knapp (Benyon 2014:27).

Det finns även psykologiska skillnader mellan olika människor (Benyon 2014:30). Till exempel har de människor som har lätt för att föreställa sig ytor och längder har lättare för sig att navigera genom en hemsida och att sedan minnas den, än de som inte besitter den förmågan (Benyon 2014:30). Separata individer har även olika sorters förmågor och behov när det kommer till minne och uppmärksamhet, vilka kan förändras hos individen på grund av faktorer som trötthet och stress (Benyon 2014:31).

Den sista skillnaden som Benyon (2014:33) redogör för mellan olika människor är den sociala skillnaden. Olika individer som använder ett system har olika mål och motivation för att använda systemet. Individer som är nybörjare på en teknik skiljer sig från de som är experter på tekniken genom att de olika individerna har väldigt stor skillnad på nivå av kunskap och därmed olika krav på designen av systemet (Benyon 2014:33).

2.1.2 Datorspel och kognitiva förmågor

Green och Bavelier (2003:534) redogör för att det finns ett värde i att undersöka på vilket sätt datorspel kan påverka de motoriska och perceptuella färdigheterna eftersom datorspel har blivit en aktivitet som är vanligt förekommande i dagens samhälle. För att undersöka detta utförde de fem experiment vars syfte var att klargöra om den perceptuella inläringen och ett urval av de visuella färdigheterna påverkades av att testpersonerna tidigare hade spelat datorspel eller inte (Green & Bavelier 2003:534).

Hypotesen som Green och Bavelier (2003:534) utgick från var att datorspel ökar den kapacitet som en person besitter inom det visuella uppmärksamhetsystemet. Om detta var fallet borde personer som spelat datorspel tidigare ha en kapacitet inom uppmärksamhet som håller längre än uppmärksamhetskapaciteten hos en person som inte spelat datorspel, vilket borde visa sig genom att personerna med en vana av datorspel fortfarande har kraft att hålla uppmärksamheten uppe även när uppgifterna som finns i testet blir svårare (Green & Bavelier 2003:534).

Resultatet som uppnåddes var att testpersonerna som spelat datorspel överlag klarade av att utföra de uppgifter som testet bestod av och att därefter fortfarande hade kvar uppmärksamhet att ägna till de distraktioner som inkluderats i testet (Green & Bavelier 2003:534). De personer som inte spelat datorspel tidigare klarade däremot inte av att hålla uppmärksamheten på uppgifterna tillräckligt länge för att kunna uppnå samma resultat. Med detta i åtanke anser Green och Bavelier (2003:534) att resultaten visar en indikation på att kapaciteten för uppmärksamhet är förbättrad hos de personer som spelat datorspel.

Green och Bavelier (2003:534–536) hävdar baserat på resterande tester att datorspel även förbättrar kapaciteten när det kommer till att korrekt upptäcka ett antal visuella element, att fördela uppmärksamheten över det visuella fältet, att klara av att snabbt byta mellan olika uppgifter och kapaciteten att bearbeta information under en längre tid.

Även Huang et al. (2017) har utfört en studie för att undersöka om datorspel har någon inverkan på de kognitiva förmågorna. Syftet med den studien var att undersöka om det är någon skillnad på förändring av de kognitiva förmågorna beroende på om testpersonen spelade datorspel, mobilspel eller spel som inte var digitala (Huang et al. 2017:689). Resultatet visar på att det finns positiva associationer mellan att spela datorspel och att

arbetsminnet och uppmärksamheten förbättras vid en jämförelse med testpersoner som inte spelat datorspel ofta (Huang et al. 2017:692).

2.1.3 Äldre och teknik

Haesner et al. (2017:12) har genomfört en studie som undersöker ifall de smarta glasögonen Google Glass är lämpliga att använda för äldre. Syftet med studien var att få en bättre förståelse för vilken acceptans och genomförbarhet som Google Glass skapar hos äldre människor samt att använda respondenternas subjektiva uppfattningar om Google Glass för att kunna skapa kännedom om vilka specifika problem som uppstod inom användbarhet (Haesner et al. 2017:13).

Studien använde sig av 30 respondenter som var 65 år eller äldre och fick i uppgift att utföra ett flertal standardiserade uppgifter för att sedan betygsätta användbarheten av Google Glass (Haesner et al. 2017:12). Under de olika testerna visade det sig att respondenterna hade stora svårigheter med att lösa de olika momenten utan att göra misstag eller att få hjälp (Haesner et al. 2017:15). De fyra uppgifterna som skulle utföras var att ställa in positionen på glasögonens prisma och att starta upp dem, att ta en bild av testledaren för att sedan skicka den till samma testledare, att söka efter en stad för att kunna få vägbeskrivning dit, samt att ringa testledarens telefon. Beslutet att använda just dessa tester grundade sig i att de representerade vanliga typer av teknik och sätt att kommunicera på (Haesner et al. 2017:14).

Trots att respondenterna gjorde många misstag och var tvungna att be om hjälp upplevde de inte att Google Glass var komplicerade att använda (Haesner et al. 2017:16). Istället visade resultaten att respondenternas uppfattning var att Google Glass hade en låg komplexitet och att de skulle kunna tänka sig att använda produkten på en daglig basis (Haesner et al. 2017:16).

2.2 Användbarhet

För att ett system ska kunna uppnå en hög användbarhet redogör Benyon (2014:81) för att det bör uppfylla följande kriterier:

- Det ska vara lämpligt organiserat och innehålla relevant information och funktionalitet.
- Det ska vara lätt att lära sig hur systemet ska hanteras och det ska även vara lätt att komma ihåg det efter ett uppehåll i användningen.
- Det ska vara möjligt att använda en lämplig mängd ansträngning för att utföra specifika arbetsuppgifter.
- Det ska kunna utföra de arbetsmoment som användarna vill att det ska kunna utföra, och därmed skapa nytta.
- Det ska inte vara någon säkerhetsrisk att använda i olika typer av miljöer.

Rubin och Chisnell (2008:4) anser att användbarhet kan beskrivas som att en användare kan utföra en aktivitet, genom att utföra den på det sättet som användaren förväntar sig att aktiviteten ska kunna utföras på. För att en produkt ska uppnå hög användbarhet ska aktiviteten även kunna utföras utan tveksamhet, frågor eller hinder. För att beskriva detta bättre är det möjligt dela in användbarhet i kategorierna nytta, effectiveness, lärbarhet, effektivitet, tillfredsställande och tillgänglighet (Rubin & Chisnell 2008:4).

2.2.1 Nytt

Om en produkt skapar nytta innebär det att användaren vill använda produkten och att den samtidigt bidrar till att uppnå de mål som användaren strävar efter att uppnå (Rubin & Chisnell 2008:4). I de fall som det finns något skäl som gör att användaren inte har något intresse för att använda produkten spelar det ingen roll hur många andra faktorer som mäts på produkten, eftersom den endast kommer att bli liggandes bortglömd på en hylla (Rubin & Chisnell 2008:4). För att utveckla en produkt som skapar nytta är det viktigt att tidigt i utvecklingsprocessen identifiera vilka funktioner som krävs för att användaren ska vilja använda produkten samt anse att den blir en nödvändighet. Om detta steg i processen ignoreras kommer utvecklarna inte ha någon fakta att gå på och istället tvingas gissa vilka funktioner som användaren behöver. Detta kan leda till att fast att produkten är lätt att lära sig, lätt att använda och ibland till och med tillfredsställande att använda ändå inte kan uppnå de mål användaren har, och därmed inte användas (Rubin & Chisnell 2008:4).

2.2.2 Effectiveness, Lärbarhet och Effektivitet

En produkt som är lätt för användaren att använda samtidigt som att den uppför sig som användaren förväntar sig att den ska uppföra sig är en produkt som uppfyller kraven för effectiveness (Rubin & Chisnell 2008:4). I det svenska språket finns ingen direkt översättning för engelskans "effectiveness", och istället för att översätta ordet på ett sätt som inte är helt korrekt har författaren av denna uppsats valt att fortsätta använda den engelska benämningen.

Effectiveness mäts kvantitativt med felprocent genom att användarna får utföra ett test med produkten där resultatet presenteras i procentsatser. Ett exempel på detta är att av alla användare som utförde testet var det 95 % som lyckades ladda en mjukvara på rätt sätt på första försöket (Rubin & Chisnell 2008:4).

Någonting som är en del av produktens effectiveness är dess lärbarhet (Rubin & Chisnell 2008:4). Lärbarheten bestäms av hur lätt det är att använda produkten med en viss grad av kompetens efter att ha fått den upplärning som det beslutats om i förväg, beslutet kan även innebära att ingen upplärning kommer att äga rum (Rubin & Chisnell 2008:4). Förutom förmågan att använda produkten efter upplärning innebär lärbarhet även hur lätt det är att använda produkten för de användare som använder den sällan (Rubin & Chisnell 2008:4).

Effektivitet refererar till hur snabbt användaren klarar av att utföra uppgifter (Rubin & Chisnell 2008:4). Detta mäts ofta i tid och presenteras precis som effectiveness i procentsatser. Om samma test som presenterades i samband med effectiveness skulle utföras med fokus på effektivitet skulle det kunna resultera i att insikten om att det var 95 % av alla användare som utförde testet som klarade av att ladda mjukvaran på 10 minuter (Rubin & Chisnell 2008:4).

2.2.3 Tillfredsställande

Hur användaren känner när produkten används och den inställning som användaren skapat angående produkten kan mätas genom intervjuer och skriftliga frågor, detta kallas att mäta vilken grad av tillfredsställelse produkten skapar hos användaren. Det är troligt att en produkt som skapar tillfredsställelse hos användaren genererar ett resultat där användaren presterar bra (Rubin & Chisnell 2008:4).

Resultaten av att mäta tillfredsställelse tillsammans med effectiveness, lärbarhet och effektivitet räcker inte för att kunna avgöra om en produkt är användbar eller inte (Rubin &

Chisnell 2008:5). Resultaten som uppstår genom att testa ovanstående kategorier kan hjälpa till att definiera om en produkt kan användas eller inte, men det finns även andra kvalitativa element som bestämmer hur användbar produkten är (Rubin & Chisnell 2008:5). De kvalitativa produkterna kan vara svåra att definiera och mäta med tal, istället berör de hur användaren löser problem genom att tolka data och hur den data även beskriver varför problemet uppstår. En liknelse kan dras till läkares kunskap om hur en patient ska behandlas. En läkare behöver kunna mer än att bara ta prover på patienter, den måste även besitta förmågan att tolka provernas resultat för att se samband och ställa korrekta diagnoser (Rubin & Chisnell 2008:5).

2.2.4 Tillgänglighet

Den sista kategorin är tillgänglighet, och kan ses som ett syskon till användbarhet (Rubin & Chisnell 2008:5). För att brett definiera tillgänglighet är det möjligt att beskriva det som att de produkter som krävs för att uppnå ett mål finns tillgängliga. Det är även möjligt att definiera tillgänglighet som någonting som måste tas hänsyn till vid utvecklandet av en produkt som ska kunna användas av användare med funktionsnedsättningar (Rubin & Chisnell 2008:5). Genom att utveckla produkten på ett sätt som gör att den är tillgänglig för användare med funktionsnedsättningar är det möjligt att förtydliga och förenkla användandet av produkten även för de användare som inte har någon funktionsnedsättning. (Rubin & Chisnell 2008:5). Detta kan ske genom att det förenklar användandet av produkten vid vissa situationer, till exempel dålig ljussättning eller att användaren delar uppmärksamheten mellan produkten och någonting annat, och även för de användare som är begränsade av en tillfällig skada (Rubin & Chisnell 2008:5).

2.3 Tekniken

2.3.1 Head-up Display och smarta glasögon

Head-up Display är en ny teknik som skapats för att bland annat ha i den främre rutan i en bil (IDG 2017). Teknologin är till för att integrera den information som föraren behöver ha för att köra bilen på rätt sätt för att sedan visa den informationen i förarens synfält (Ohtsuka 2019:1). Ohtsuka (2019:1) menar att tekniken ligger i framkant av utvecklingen och att den kommer att stiga alltmer i popularitet vid en analys av den närmaste framtiden. Dock finns det några ämnen som bör undersökas närmare innan en eventuell massproduktion startar; Effekten som sker på dels miljöförändringar och även mångfalden som finns i Head-up Displays användare (Ohtsuka 2019:1).

En av de miljöförändringar som Ohtsuka (2019:2) anger är vilket ljusförhållande som finns runt Head-up Displayen. Det är viktigt att displayen klarar av att anpassa sig till både mörka och väldigt ljusa miljöer, speciellt eftersom tekniken används i bilar som körs i både kvällsmörker och solljus. I tillägg till detta är det även viktigt att ha både ljusa och väldigt mättade färger i åtanke innan en massproduktion eftersom dessa färger kan komma att påverka hur väl data kan tas upp med hjälp av Head-up Displays (Ohtsuka 2019:2). En annan parameter som kan komma att påverka hur väl användaren lyckats ta till sig den data som visas med hjälp av Head-up Displayen är om bakgrunden rör sig och därmed kan riskera att användaren inte lyckas fokusera på den relevanta informationen (Ohtsuka 2019:3).

Det första problemet som Ohtsuka (2019:1) anger när det kommer till mångfalden bland användarna är om det finns användare som är färgblinda eller har liknande synnedsättningar.

För att inte detta ska påverka användandet av Head-up Display kan det vara en bra idé att säkerställa att det finns olika typer av bakgrunder som kan anpassas efter användarens behov (Ohtsuka 2019:1). Det andra problemet som nämns är visuella avstånd. Det är viktigt att data visas på ett bra avstånd från föraren med tanke på att bland annat äldre användare kan ha svårigheter med att se på vissa avstånd (Ohtsuka 2019:2).

Förutom att vara integrerad i en bil kan Head-up Display även ingå i smarta glasögon (IDG 2017). I och med att smarta glasögon är en ny teknik kan det vara problematiskt att implementera det i arbetsprocesser som tidigare bestått av dokumentation skapad av handhållna enheter eller pappersarbete (Rauh et al. 2016:219). Detta innebär att det finns ett flertal utmaningar både för de företag som väljer att implementera smarta glasögon i organisationen samt för de anställda som finns inom företaget och som därmed blir de framtida användarna av de smarta glasögonen (Rauh et al. 2016:219). Några av de utmaningar som den nya tekniken för med sig är att infrastrukturen för kommunikation kan bli utdaterad, att gamla arbetsuppgifter tappar värdet och därmed skapar ett behov för att ersättas med nya, att det krävs en uppdatering när det kommer till back-end systemets gränssnitt samt att de tankesätt och rutiner som tidigare funnits i företaget inte längre är lämpliga på grund av att den nya tekniken har ändrat de förutsättningar som finns inom företaget (Rauh et al. 2016:219). Genom att redan från början i implementeringsprocessen inkludera de intressenter som finns till smarta glasögon är det möjligt att minimera svårigheterna som den nya teknologin kan innebära för företaget (Rauh et al. 2016:219).

2.3.2 Vuzix M300

De smarta glasögonen Vuzix M300 är utvecklade för att användas med kommersiella applikationer (Vuzix 2018:1). De funktioner som finns inom Vuzix M300 sträcker sig genom flera användningsområden, som till exempel stöttning av tillverkning av produkter och operativa arbetsuppgifter (Vuzix 2018:1).

Med hjälp av Vuzix M300 får användaren tillgång till samarbetsverktyg och digital information utan att behöva använda händerna. Detta skapar möjligheten för företag att få nya lösningar inom detaljhandel, industri, support samt andra delar av företaget, samtidigt som tekniken kan förbättra de arbetsflöden som redan existerar (Vuzix 2018:1).

Vuzix M300 är bland annat försedda med ett externt batteri för utökad batteritid, touch pad, röstnavigering, 64 GB minne och en HD kamera som kan scanna streckkoder, spela upp stillbilder och video, spela in nytt material och lagra inspelat material (Figur 3).



Figur 3: Vuzix M300. Källa: Författaren.

2.4 Tidigare studier

Vid sökningar för att identifiera tidigare studier inom ämnet gick det inte att finna någon som behandlade den användbarhet som kan uppnås med hjälp av smarta glasögon. Därav kommer detta kapitel endast redogöra för två studier som behandlar användandet av tekniken, utan någon närmare redogörelse för individen upplevelse.

Ett flertal tidigare studier undersöker tekniker som augmented reality (AR) och virtual reality (VR). Detta bedöms dock inte vara relevant inom ramen för denna studie på grund av att tekniken som används till användartesterna inte innehåller funktionalitet för varken AR eller VR.

2.4.1 “The impact of head-worn displays on strategic alarm management and situation awareness”

Pascale et al. (2019:1) utförde en studie för att kunna klargöra om smarta glasögon kan stötta sjukhuspersonal att hantera patientlarm. Syftet med studien var att undersöka om smarta glasögon kunde hjälpa personalen att få en bättre översikt över situationen och även att kunna göra bättre beslut när det kom till larmhantering (Pascale et al. 2019:1). Resultatet av studien var att de smarta glasögonen ger användaren ett konstant flöde av information som skapar möjlighet för användaren att omedelbart hantera ett patientlarm och att kunna ta snabba informerade beslut (Pascale et al. 2019:22). Genom att de smarta glasögonen förser användaren med dessa möjligheter försvinner behovet att vara tvungen att förflytta sig till patientens rum eller en stationär station (Pascale et al. 2019:22). Pascale et al. (2019:21) menar även att användandet av smarta glasögon inte påverkade användarens förmåga att utföra andra uppgifter samtidigt som ett flertal patienter kunde övervakas med hjälp av tekniken.

2.4.2 “Order Picking with Head-Up Displays”

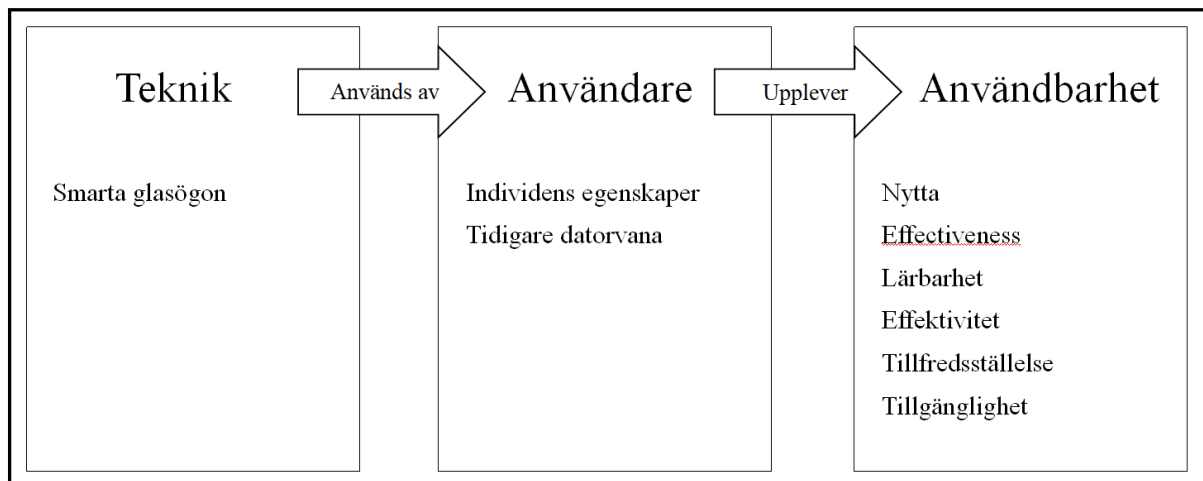
Guo et al. (2015) har utfört en studie som undersöker olika metoder för att plocka produkter som hör till en specifik order. De olika metoderna som undersöktes var bland annat att använda listor skrivna på papper, grafiska displayer som monteras på den vagn som används av plockaren och Head-up Display (Guo et al. 2015:17). Resultatet av studien visar att användandet av Head-up Display kan öka hastigheten med ungefär 30 procent när det kommer till att plocka produkter till en order, samtidigt som att mängden felplock minskas (Guo et al. 2015:21). Förutom att tekniken förbättrade hastigheten och minskade antal fel var även Head-up Display billig att implementera vid jämförelse med att plocka med hjälp av ljus och det var även den metod som deltagarna i studien föredrog att använda samtidigt som att metoden hade minst arbetsbelastning enligt mätningar (Guo et al. 2015:21).

2.5 Modell för att sammanfatta litteratur

En sammanfattningsmodell har skapats för att ge en överblick av den litteratur som angivits i uppsatsen och hur de olika områdena påverkar varandra, se figur 4.

Modellen illustrerar att tekniken smarta glasögon används av en användare. Användaren besitter individuella egenskaper och tidigare datorvana, vilket är grunden till hur användaren upplever användbarheten.

Användaren representeras i litteraturkapitlet av kapitel 2.1 Individens egenskaper. Kapitel 2.1.1 Skillnader mellan individer redogör för ett antal olika faktorer som kan skilja individens egenskaper åt. Kapitel 2.1.2 Datorspel och kognitiva förmågor och kapitel 2.1.3 Äldre och teknik representerar den datorvana som användaren har sedan tidigare.



Figur 4: Sammanfattningsmodell över litteratur. Källa: Författaren, inspirerad av Beynon-Davies et al. (2013:276).

2.6 Källkritik

De källor som denna uppsats hänvisar till har huvudsakligen tagits fram med hjälp av sökningar i Karlstad Universitets biblioteksdatabas. Genom att göra detta istället för att använda sökmotorer som till exempel Google har målet varit att från start sälla bort material som inte är trovärdigt.

De källorna som använts uppnår en tillräckligt hög grad av trovärdighet för att godkännas av de databaser som Karlstad Universitet tillhandahåller. Materialet har dels samlats in genom de artiklar som sökningen resulterade i men vid behov även genom att använda de källor som artiklarna hänvisat till.

Vissa källor har även hittats via Digitala Vetenskapliga Arkivet (DiVA). Dessa sökningar har varit avgränsade genom att resultatet endast visat artiklar som är forskningspublikationer och de källor som valts ut hade kravet på sig att vara peer-reviewed för att försöka säkerställa att materialet har en hög trovärdighet.

Förutom de källor som inhämtas med hjälp av sökningar i Karlstads Universitets biblioteksdatabas och DiVA har även läroböcker som använts som kurslitteratur på Karlstad Universitet använts. I och med att böckerna använts som en del av undervisning på universitetsnivå togs beslutet att de har tillräckligt hög tillförlitlighet för att kunna användas i denna uppsats. I Beynon-Davies et al. (2013) refererades det till två externa publikationer, dels Nielsen och även Orlokowski och Gash (1993 och 1994 refererade i Beynon-Davies et al. 2013:280–281). Dessa externa källor lyckades inte författaren få tag i eftersom de endast fanns tillgängliga i betaltjänster. Eftersom Beynon-Davies et al. (2013) anses vara tillräckligt tillförlitlig för att användas som kurslitteratur på Karlstad Universitet togs beslutet att utgå från att den tolkning som Beynon-Davies et al. (2013) gjort av de externa publikationerna är tillräckligt trovärdig för att användas som underlag i uppsatsen.

I tillägg till detta har även vissa hemsidor används för att redogöra för fakta. Svenskt Näringsliv är en organisation som vill skapa bra förutsättningar för alla företag i Sverige (Svenskt Näringsliv u.å.). Organisationen riktar sig mot ett flertal målgrupper och företrädere 60 000 företag med olika storlekar. Svenskt Näringsliv siktar mot att skapa ett bättre klimat för företag genom att bland annat skapa nya idéer och sprida kunskap (Svenskt Näringsliv u.å.). Beslutet att använda Svenskt Näringsliv (2016) som underlag för uppsatsen baserades på att organisationen är tillräckligt stor att den information som publiceras bör kunna räknas som tillförlitlig. De fakta som användes från Svenskt Näringsliv (2016) var en redogörelse för hur tekniken skapar förändringar inom branscher. Eftersom organisationens syfte är att sprida kunskap för att skapa bättre förutsättningar för företag ses information som relevant för denna uppsats. Det som kan kritiserars vid valet av denna källa är att det finns en möjlighet att inte organisationen Svenskt Näringsliv är opartisk i dess rapportering av information, eftersom den företräder stora företag som skulle kunna ha möjlighet att påverka den information som publiceras.

En annan hemsida som används som underlag för uppsatsen är Vuzix (2018). Källan är ett produktblad över produkten som testas, och anses därmed som korrekt när det kommer till beskrivning av produkten. Det som skulle kunna kritiserars med denna källan är att den inte är opartisk vid beskrivningen av produkten, eftersom produktbladet är skapat av tillverkaren av produkten och därmed säkerligen vill öka försäljningen. Trots detta togs beslutet att använda Vuzix (2018) som källa, baserat på att produktbladet innehåller en komplett beskrivning av produktens användningsområde.

Ytterligare en hemsida som använts för att samla in data är International Data Group (IDG). IDG är ett företag som är världsledande inom branscherna event, techmedia och marknadsföring (IDG u.å. b). I och med att IDG är ett stort och väletablerat företag inom IT branschen anses det vara tillförlitligt när det kommer till att beskriva begrepp inom IT.

I uppsatsen finns det källhänvisningar till både Vetenskapsrådet och Datainspektionen, vilka är svenska myndigheter. I och med att den fakta som uppsatsen använder sig av från dessa källor beskriver de regler som myndigheterna Vetenskapsrådet och Datainspektionen redogör för ses dessa källor som tillförlitliga.

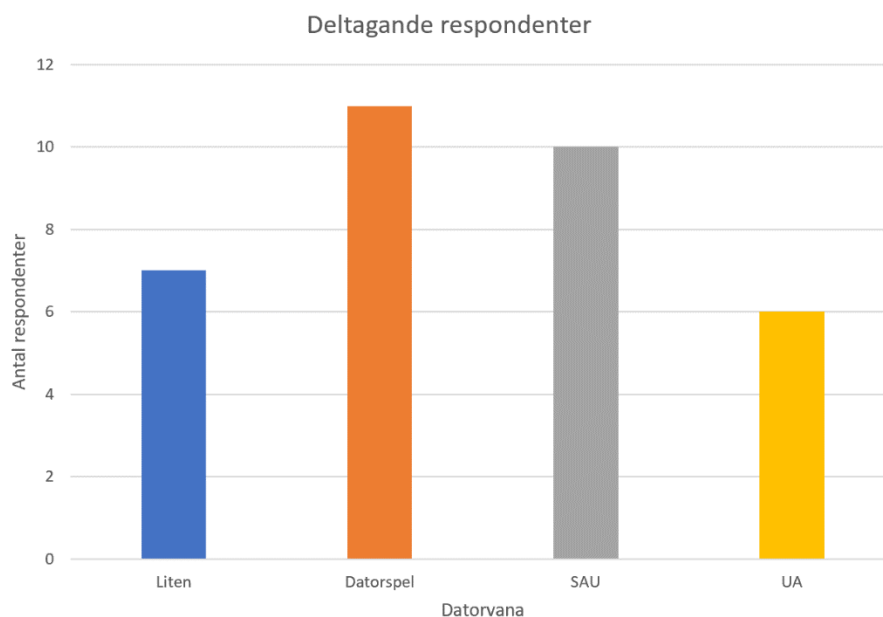
Valet att först beskriva Head-up Display för att senare smalna av det till smarta glasögon baserar sig på att det mesta av forskningen som behandlar Head-up Display rör den teknik som appliceras i vindrutan på bilar. I och med att denna undersökning endast undersöker den typen av Head-up Display som representeras med hjälp av en smarta glasögon ansåg författaren att det därmed även behövdes en definition av båda begreppen i uppsatsen för att skapa tydlighet.

3. Resultat

I undersökningen har 34 respondenter deltagit. Efter att intervjuer genomförts har de data som samlats in kategoriserats för att kunna urskilja grupperingar (Patel & Davidson 2010:122). Efter att kategoriseringen gjorts var det möjligt att definiera fyra grupperingar inom respondenternas datorvana. De fyra grupperingarna som definierats är:

1. Liten erfarenhet
2. Erfarenhet av datorspel
3. Erfarenhet av datorspel, arbetslivserfarenhet inom IT-branschen och utbildning inom IT (SAU)
4. Utbildning inom IT samt arbetslivserfarenhet inom IT-branschen (UA)

Figur 5 illustrerar hur fördelningen av antalet respondenter sker i grupperingarna. Eftersom antalet respondenter skiljer sig mellan de olika grupperna kommer alla resultat att beräknas i procentsatser. Genom att göra detta är målet att senare kunna göra en mer korrekt analys baserat på resultatet, eftersom beräkningen av antalet röster annars kan ge missvisande slutsatser på grund av skillnaden mellan grupperingarna.



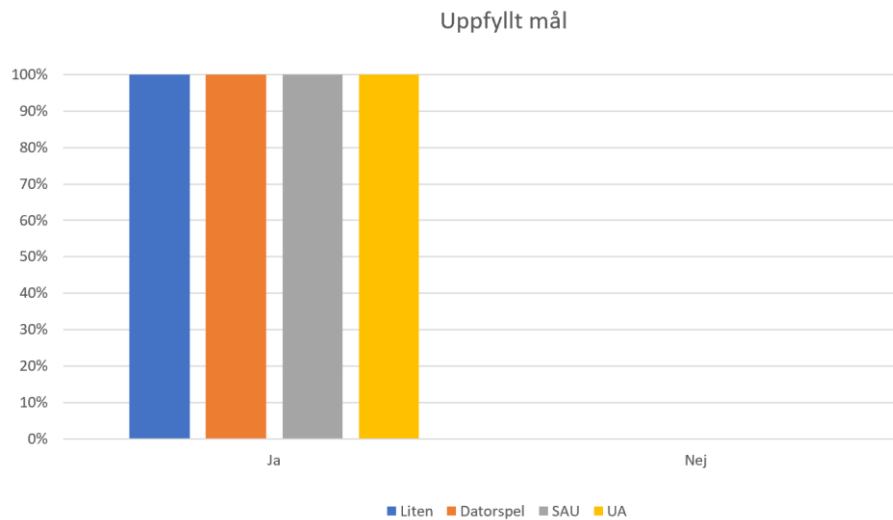
Figur 5: Fördelning av deltagande respondenter. Källa: Författaren.

3.1 Nytt

För att undersöka vilken nytta smarta glasögon skapar fick respondenterna svara på frågan:

Upplevde du att du lyckades uppnå målet med uppgiften med hjälp av glasögonen?

Resultatet på denna fråga var att 100% av de deltagande respondenterna upplevde att de smarta glasögonen hjälpte dem att uppnå uppgiftens mål, se figur 6.

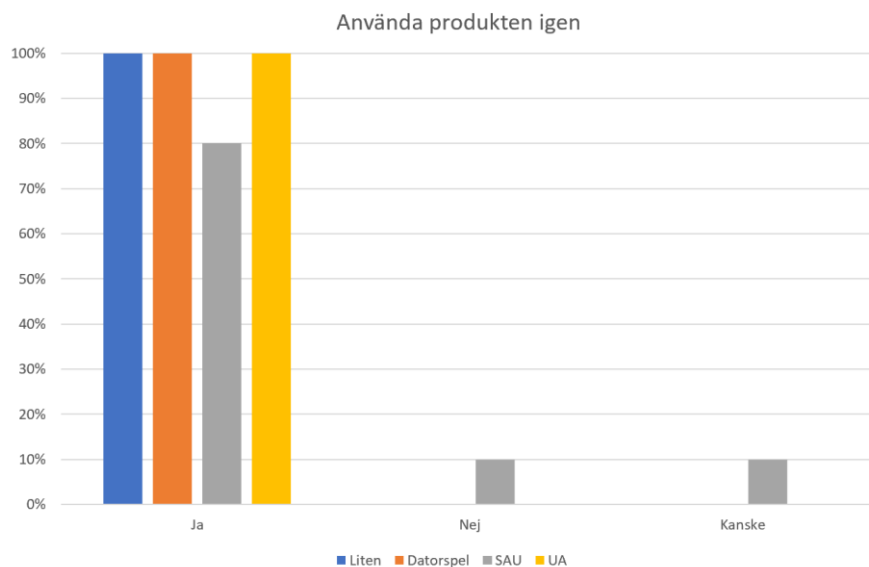


Figur 6: Antal procent som upplevde att de uppfyllt målet. Källa: Författaren.

Förutom att undersöka uppfyllandet av uppgiftens mål ställdes ytterligare en fråga angående smarta glasögonens nytta:

Skulle du kunna tänka dig att använda glasögonen igen vid ett annat tillfälle?

Av de respondenter som har antingen lite erfarenhet av datorer, erfarenhet av datorspel eller både utbildning och arbetslivserfarenhet inom IT svarade 100% att de skulle kunna tänka sig att använda glasögonen igen. Från grupperingen där respondenterna hade erfarenhet av både datorspel, arbetslivserfarenhet och utbildning svarade 80 % att de skulle kunna tänka sig att använda glasögonen igen, medan 10% inte kunde det och de resterande 10% uppgav att de kanske ville använda glasögonen igen, se figur 7.



Figur 7: Antal procent som skulle kunna tänka sig att använda smarta glasögon igen. Källa: Författaren.

3.2 Effectiveness

För att undersöka hur smarta glasögon uppfyller kraven för effectiveness ställdes tre frågor till respondenterna, varav den första var:

Vilka svårigheter upplevde du när du skulle navigera i glasögonen?

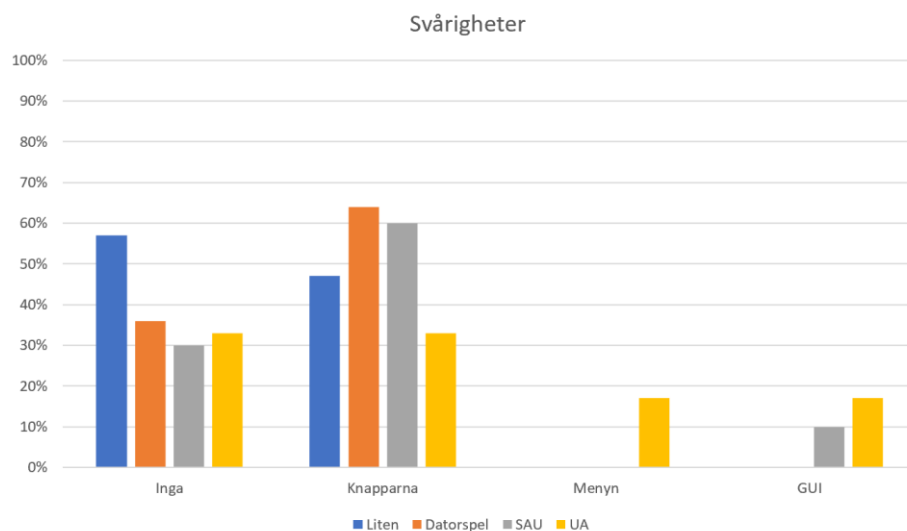
De svar som respondenterna gav gick att kategorisera till fyra kategorier; Inga svårigheter, att funktionaliteten på knapparna var svår, att menyn var svår att hitta i eller att gränssnittet (GUI) skapade problem för respondenten genom att inte bete sig som respondenten förväntat sig, se figur 8.

Liten datorvana: Dessa respondenter svarade 55% att de inte upplevde några svårigheter vid navigation i glasögonen och 45% att det var svårt att lära sig hur funktionaliteten i knapparna fungerade.

Datorspel: Dessa respondenter uppgav att 36% inte hade några svårigheter och att 64% hade problem att lära sig knapparnas funktionalitet.

Datorspel, arbete och utbildning: 30% upplevde inga svårigheter, 60% tyckte att knapparna var svåra och 10% tyckte att gränssnittet skapade problem med navigationen.

Utbildning och arbete: 33% hade inga svårigheter med navigationen, 33% tyckte att knapparna var svåra, 17% upplevde att det var svårt att hitta rätt i menyn och resterande 17% hade problem med gränssnittet.



Figur 8: De svårigheter respondenterna upplevde, presenterat i procent. Källa: Författaren.

Den andra frågan som ställdes var:

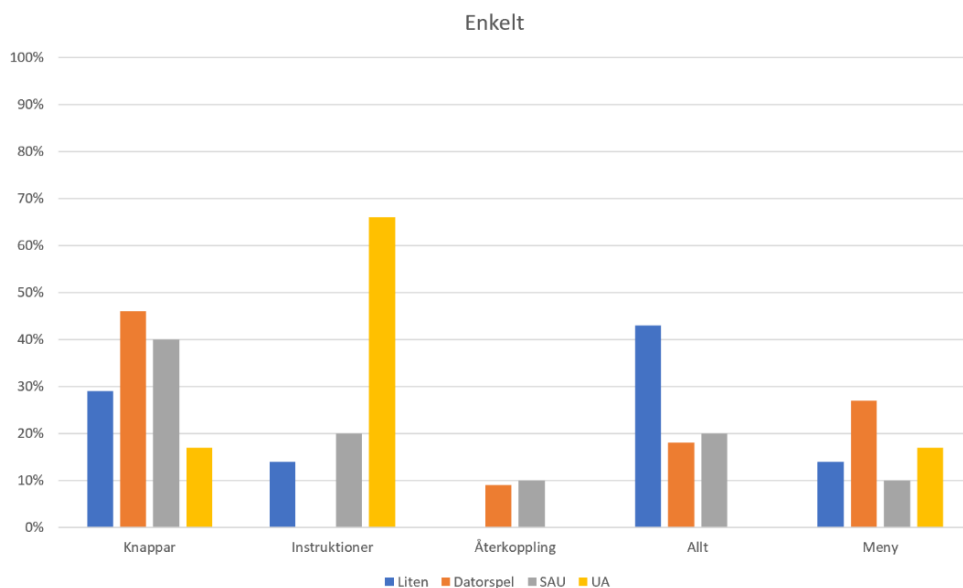
Vad upplevde du som enkelt när du skulle navigera i glasögonen?

Liten datorvana: 29% upplevde att knapparna var lätta att hantera, 14% tyckte att smarta glasögon gav tydliga instruktioner, 43% tyckte att allt var enkelt och 14% upplevde att det var enkelt att navigera i meny, se figur 9.

Datorspel: 46% tyckte att knapparna var enklast vid navigering i glasögonen, 9% uppgav att det enklaste var att de smarta glasögonen gav snabb återkoppling på till exempel knapptyck, 18% tyckte att allt var enkelt och 27% uppgav att meny var det enklaste.

Datorspel, arbete och utbildning: 40% upplevde att knapparna var det enklaste, 20% tyckte att de smarta glasögonen gav tydliga instruktioner, 10% tyckte att återkopplingen var snabb, 20% tyckte att allt var enkelt och 10% tyckte att meny var det enklaste.

Utbildning och arbete: 17% tyckte att knapparna var enklast, 66% tyckte att instruktionerna var tydliga och 17% tyckte att meny var enkel.



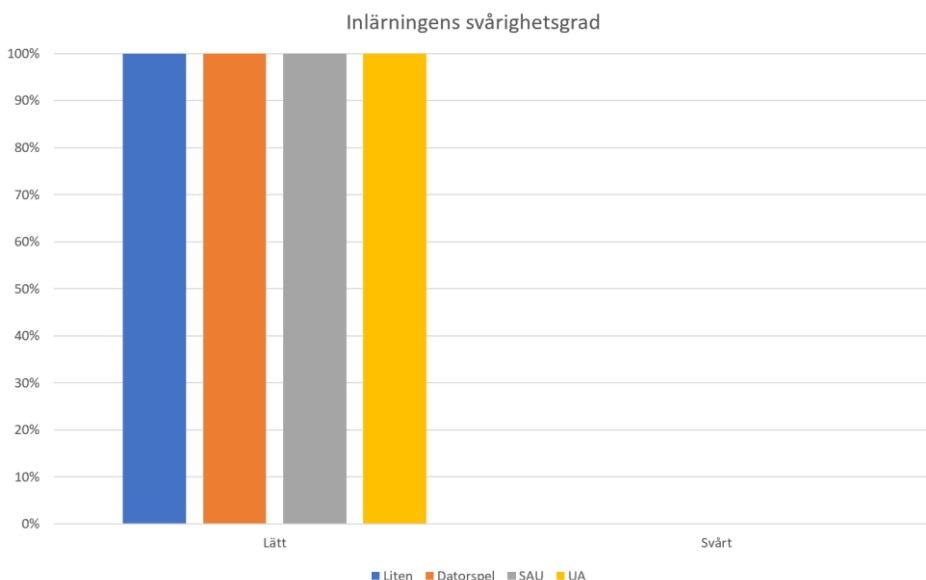
Figur 9: Det som respondenterna tyckte var enklast vid navigation i smarta glasögon. Källa: Författaren.

3.3 Lärbarhet

Lärbarheten undersöktes genom att respondenterna fick svara på följande fråga:

Hur lätt eller svårt upplevde du att det var att lära sig använda glasögonen?

Resultatet av svaren på denna frågan var att 100% av alla de respondenter som deltog i undersökningen uppgav att det tyckte att det var lätt att lära sig använda de smarta glasögonen, se figur 10.



Figur 10: Respondenternas upplevelse av inlärnings svårighetsgrad. Källa: Författaren.

3.4 Effektivitet

För att undersöka den upplevda effektiviteten ställdes frågan:

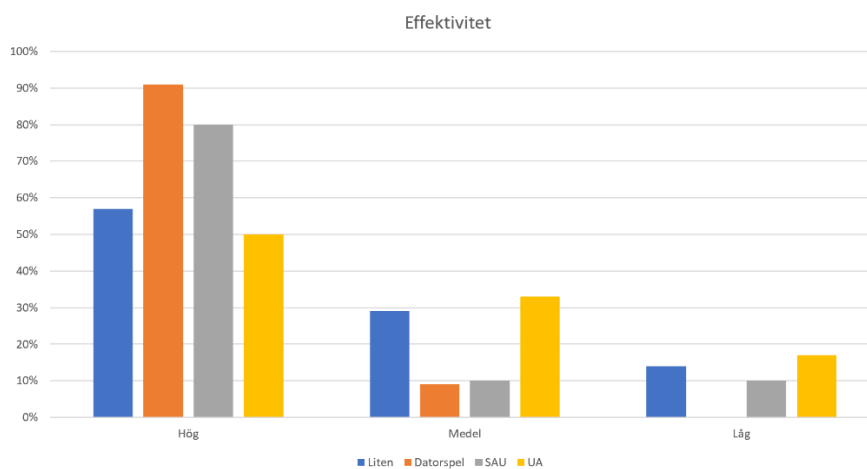
Hur upplevde du din egen effektivitet vid användning av glasögonen?

Liten datorvana: 57% av respondenterna upplevde att de hade en hög effektivitet vid användning av de smarta glasögonen. 29% upplevde att de varken hade hög eller låg effektivitet och 14% uppgav att de hade låg effektivitet, se figur 11.

Datorspel: 91% upplevde att effektiviteten var hög och 9% att den var medel.

Datorspel, arbete och utbildning: 80% upplevde att de höll en hög effektivitet, 10% att effektiviteten var medel och resterande 10% att effektiviteten var låg.

Utbildning och arbete: 50% upplevde att effektiviteten var hög, 33% medel och 17% låg.



Figur 11: Respondenternas upplevda effektivitet. Källa: Författaren.

3.5 Tillfredsställelse

Tillfredsställelsen undersöktes genom att ställa två frågor till respondenterna. Den första frågan var:

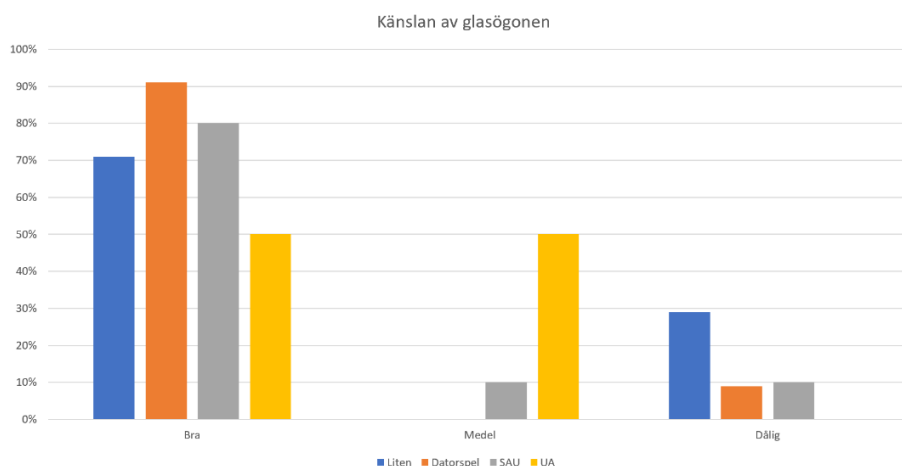
Hur tyckte du att det kändes att ha på dig glasögonen?

Liten datorvana: 71% av respondenterna tyckte att det kändes bra att ha på sig de smarta glasögonen och 29% tyckte att det kändes dåligt, se figur 12.

Datorspel: 91% tyckte att det kändes bra och resterande 9% tyckte att det kändes dåligt.

Datorspel, arbete och utbildning: 80% uppgav att det kändes bra, 10% medel och 10% dåligt.

Utbildning och arbete: 50% tyckte att det kändes bra och 50% att det kändes dåligt.



Figur 12: Respondenternas känsla av att ha på sig de smarta glasögonen. Källa: Författaren.

Den andra frågan angående tillfredsställelse var:

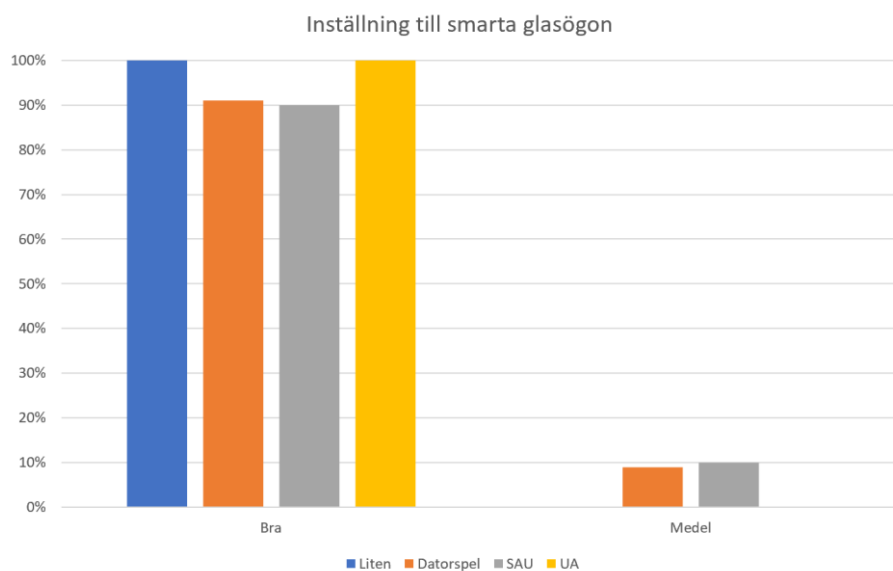
Vilken inställning har du generellt fått av smarta glasögon?

Liten datorvana: 100% av respondenterna har en bra inställning till smarta glasögon, se figur 13.

Datorspel: 91% uppgav att de hade en bra inställning till smarta glasögon och 9% att de varken hade positiv eller negativ inställning.

Datorspel, arbete och utbildning: 90% sa att de hade en bra inställning och 10% att de

Utbildning och arbete: 100% uppgav att de hade en positiv inställning till smarta glasögon.



Figur 13: Inställning till smarta glasögon. Källa: Författaren.

3.6 Tillgänglighet

Tillgängligheten undersöktes via två frågor, varav den första var:

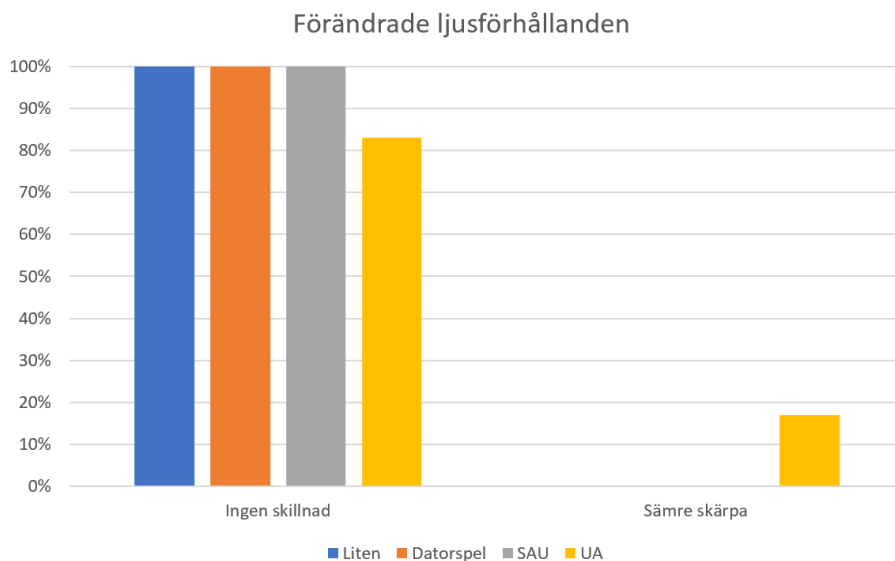
Hur upplevde du att de olika ljusförhållandena som fanns i testet påverkade användningen av glasögonen?

Liten datorvana: 100% tyckte inte att det blev någon skillnad, se figur 14.

Datorspel: 100% tyckte inte att det blev någon skillnad.

Datorspel, arbete och utbildning: 100% tyckte inte att det blev någon skillnad.

Utbildning och arbete: 83% tyckte inte att det blev någon skillnad och 17% tyckte att skärpan blev sämre.



Figur 14: Respondenternas upplevelse av förändrade ljusförhållanden. Källa: Författaren.

Den andra frågan som ställdes angående tillgänglighet var:

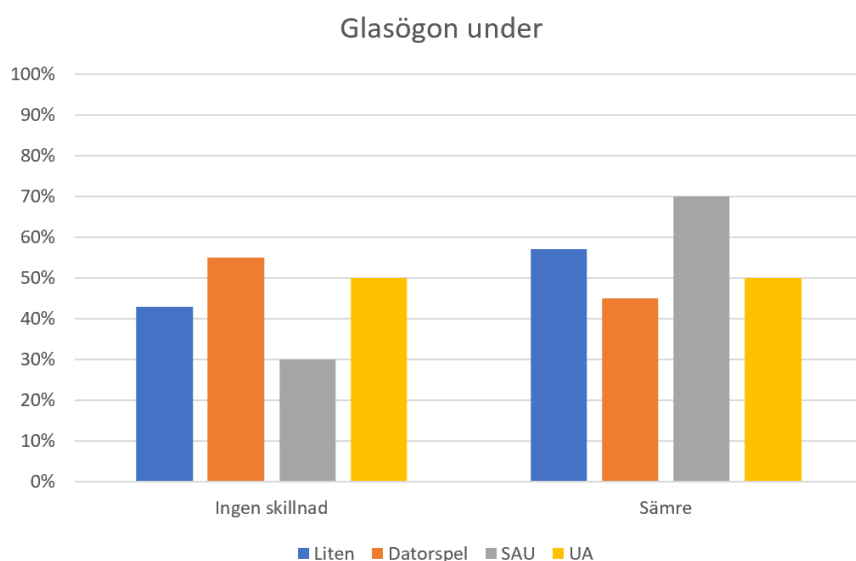
Hur upplevde du att det var att använda de smarta glasögonen med vanliga glasögonbågar under?

Liten datorvana: 43% ansåg att det inte lev någon skillnad och 57% att upplevelsen blev sämre, se figur 15.

Datorspel: 55% tyckte att det inte blev någon skillnad och 45% att det blev sämre att ha vanliga glasögonbågar under.

Datorspel, arbete och utbildning: 30% upplevde ingen skillnad och 70% ansåg att upplevelsen blev sämre.

Utbildning och arbete: 50% tyckte att det inte blev någon skillnad och 50% att upplevelsen blev sämre.



Figur 15: Respondenternas upplevelse av att ha vanliga glasögon under. Källa: Författaren.

4. Analys

4.1 Nyttan

Benyon (2014:81) uppger att ett system som har hög användbarhet bland annat måste kunna skapa nytta åt användaren genom att kunna utföra de arbetsmoment som användaren avser att slutföra. Även Rubin och Chisnell (2008:4) identifierar nytta som en central del av användbarhet. Enligt Rubin och Chisnell (2008:4) innebär nytta att en produkt ska kunna bidra till att uppnå de mål som användaren vill uppnå. Förutom att produkten ska hjälpa användaren att uppnå identifierade mål måste även användaren vilja använda produkten för att den ska kunna skapa nytta, eftersom produkten annars inte kommer att användas (Rubin & Chisnell 2008:4).

För att undersöka nyttan som smarta glasögon skapar undersöktes därmed två kriterier; Om respondenterna upplevde att de kunde uppnå målet med uppgiften med hjälp av smarta glasögon och om de skulle kunna tänka sig att använda de smarta glasögonen igen.

Samtliga respondenter uppgav i intervjuerna att de upplevde att de smarta glasögonen hjälpte dem att uppnå uppgiftens mål. I detta fall visades därmed inga skillnader i resultatet beroende på den tidigare datorvana som respondenterna har, i och med att alla respondenter gav samma svar. Detta visar i just detta fall på att de smarta glasögonen uppnår en viss användbarhet enligt Benyons (2014:81) och Rubin och Chisnells (2008:4) teorier, oavsett användarens tidigare datorvana. Ett test med svårare moment än de som förekom i testet för denna studien skulle ha kunnat skapa ett annat resultat ifall det innebar att inte alla respondenter klarade av att utföra uppgiften.

Vid undersökning av om respondenterna skulle kunna tänka sig att använda glasögonen igen visade resultaten ännu en gång på att nyttan av de smarta glasögonen inte påverkades av respondentens tidigare datorvana. Från grupperingarna av de respondenter som hade lite datorvana, erfarenhet av datorspel samt de som både hade arbetslivserfarenhet och utbildning inom IT redogjorde 100% av respondenterna att de skulle kunna tänka sig att använda de

smarta glasögonen igen. Från grupperingen med respondenter som hade både erfarenhet av datorspel, arbetslivserfarenhet och utbildning inom IT svarade majoriteten att även de skulle kunna tänka sig att använda glasögonen vid ett senare tillfälle, medan 20% var skeptiska eller negativa till att använda dem igen.

Eftersom det var få respondenter som inte var positivt inställda till att använda glasögonen igen är det möjligt att argumentera för att den inställningen inte härstammar från individernas tidigare datorvana, utan snarare från individens personlighet. Det är även möjligt att argumentera för att samtliga av de respondenter som var negativt inställda till att använda glasögonen igen var medlemmar av samma gruppering av tidigare datorvana, och att det skulle kunna innebära att den mängden datorvana kan resultera i att de krav som ställs på ny teknik är skilda från de andra grupperingarna, vilket även Benyon (2014:33) beskriver som en social skillnad mellan olika individer.

Trots detta är det ändå möjligt att argumentera för att den tidigare datorvanan inte påverkar nyttan med smarta glasögon, eftersom resultaten inte visade att någon av grupperingarna skiljde sig från de andra på ett avsevärt sätt.

4.2 Effectiveness

Effectiveness är enligt Rubin och Chisnell (2008:4) en del av användbarhet och innebär att produkten ska vara lätt att använda och samtidigt vara förutsägbar i sättet den beter sig på. Detta stöds av Benyons (2014:81) åsikt om att användbarhet inkluderar att en produkt ska innehålla relevant funktionalitet och information, samtidigt som det ska vara möjligt att utföra specifika arbetsuppgifter genom att använda en lämplig mängd ansträngning.

Detta undersöktes i denna studie genom att först fråga respondenterna vad de tyckte var svårt när det kom till att navigera i de smarta glasögonen. Resultatet visade på fyra tydliga kategorier; Inga svårigheter, att funktionaliteten på knapparna var svår, att det var svårt att navigera i menyn eller att det var gränssnittet som upplevdes som svårt.

Den grupp som hade flest procentandelar (55%) som inte upplevde några svårigheter alls var den som innehöll respondenter med liten datorvana. Övriga gruppers resultat visar att cirka 33% av respondenterna i respektive grupp inte upplevde några svårigheter. Med detta i åtanke är det möjligt att diskutera runt det faktum att från alla grupper som har uppgett sig ha en större grad av datorvana var det en mindre del av respondenterna som inte upplevde några svårigheter vid en jämförelse med gruppen som endast hade lite datorvana. Detta stödjer de resultat som Haesner et al. (2017:16) redogör för, vilka innefattar att respondenterna i deras studie inte upplevde att smarta glasögon var komplexa att använda, trots att de respondenterna hade begränsad datorvana sedan tidigare. Det är även möjligt att argumentera att de respondenter som inte har en stor mängd datorvana sedan tidigare inte ställer samma krav på design som de som har mycket tidigare datorvana, i linje med de sociala skillnader som Benyon (2014:33) redogör för. Detta skulle kunna innebära att det är en större procentandel av de respondenter med lite datorvana som upplever att de smarta glasögonen är lätta att använda, eftersom kraven på produkten inte ställts på samma höga nivå som övriga respondenter gjort.

Det som majoriteten av alla respondenter tyckte var svårt vid navigering av de smarta glasögonen var knapparna, och vilken funktionalitet de hade. Vid en närmare analys går det

att urskilja att de grupper som hade flest procent som angav knapparna som det svåraste, var de grupper som har datorspel som en gemensam nämnare i den tidigare erfarenheten. Det var som motsats till detta även dessa grupper som hade flest procent som angav att knapparna var det enklaste vid navigeringen. Eftersom respondenter inom samma grupp upplevde navigationen på skilda sätt kan detta indikera att deras uppfattning om vad som är lätt eller svårt vid navigering inte påverkas av datorvana, utan snarare individens personlighet och övriga erfarenheter.

Resultatet av vad respondenterna tyckte var det enklaste när det kom till navigeringen av de smarta glasögonen visade att de med liten datorvana var de som hade flest procent som tyckte att allt var enkelt. Det är möjligt att hävda att det resultatet är synonymt med resultatet på de som inte tyckte någonting var svårt, och att även det stödjer Haesner et al. (2017:16).

Någonting som var utmärkande vid analys av resultatet av vad respondenterna upplevde som lättast vid navigering av glasögonen var att 66% av de som hade arbetslivserfarenhet och utbildning inom IT tyckte att instruktionerna var lätta att ta till sig. Detta visar på att de smarta glasögonen även uppfyller det krav som Benyon (2014:81) ställer på användbarhet, att det ska finnas relevant information. Ett test som är uppbyggt på ett annat sätt än det respondenterna utförde skulle kunna innebära att en annan typ av information används i glasögonen. Detta skulle kunna innebära att respondenterna inte upplevde att informationen lätt att ta till sig, och att resultatet skulle se annorlunda ut. Därmed är det möjligt att argumentera för att den aspekt av användbarhet som berör relevant information påverkas av valet av information som används i glasögonen, snarare än vilken datorvana användaren har.

Sammanfattningsvis går det att hävda att denna studie visar på att individens samlade egenskaper och personlighet påverkar vad som upplevs som lätt eller svårt vid användning av smarta glasögon, snarare än att datorvana ligger till grund för det. Samtidigt är det möjligt att argumentera för att den datorvana som respondenten har ligger till grund för de krav som ställs på produkten, och att upplevelsen av effectiveness påverkas av de krav som respondenten ställt på produkten baserat på tidigare interaktioner med teknik.

4.3 Lärbarhet

En del av användbarhet är att det ska vara lätt att lära sig hur produkten fungerar och att det även ska vara lätt att komma ihåg funktionaliteten efter uppehåll i användningen (Benyon 2014:81, Rubin & Chisnell 2008:4).

Samtliga av de respondenter som deltagit i studien svarade att de tyckte att det var lätt att lära sig att använda glasögonen. I detta fall indikerar studien därmed att smarta glasögon har en hög grad av lärbarhet oberoende av den datorvana som individen har. Det som denna studie inte undersökt är hur lätt det skulle vara att använda de smarta glasögonen igen efter att ha haft ett uppehåll i användningen, och därmed har inte den andra aspekten av lärbarhet inkluderats. Eftersom samtliga respondenter svarade att det var lätt att lära sig att använda produkten redan vid första användningstillfället är det dock möjligt att argumentera för att det även skulle vara lätt att använda den efter ett uppehåll, i och med att det efter ett uppehåll kan vara som att lära sig använda produkten på nytt.

4.4 Effektivitet

Effektivitet är enligt Rubin och Chisnell (2008:4) en del av användbarhet och refererar till den tidsåtgång som krävs för att användaren ska klara av att utföra en specifik uppgift.

Resultatet i denna studie visar på att majoriteten av respondenterna upplevt sin egen effektivitet som hög. De grupper som har flest procentandelar som angivit hög effektivitet är de som har datorspel som gemensam nämnare. Detta kan kopplas till den undersökning som Green och Bavelier (2003) utförde för att undersöka om det finns någon skillnad i uppmärksamhetskapaciteten mellan personer som spelat datorspel och de som inte spelat datorspel. Enligt Green och Bavelier (2003:534) kunde de testpersoner som spelat datorspel tidigare generellt behålla uppmärksamheten genom både testet och de distraktioner som inkluderats, medan den andra testgruppen som inte spelat datorspel tidigare inte kunde uppnå samma resultat. Detta stöds av Huang et al. (2017:692) som också hävdar att uppmärksamheten förbättras av datorspel.

Med detta i åtanke är det möjligt att argumentera för att de respondenter som i denna studie har tidigare erfarenhet av att spela datorspel uppskattar den egna effektiviteten som hög i större utsträckning än resterande respondenter, på grund av att de har en större kapacitet för att hålla uppmärksamheten uppe genom hela testet. I denna argumentationen ligger vikten i att respondenterna som inte spelat datorspel, och därmed har lägre uppmärksamhetskapacitet, upplever att effektiviteten sjunker eftersom de måste lägga mer tid på att hålla uppmärksamheten uppe än respondenterna med erfarenhet av datorspel. Benyon (2014:31) hävdar att förändringar i uppmärksamhet även kan bero på faktorer som trötthet och stress, vilket i en utförligare studie skulle kunna inkluderas som mätpunkter vid undersökning av effektivitet.

Ingen tidtagning har utförts under testerna, och därmed är det endast möjligt att utföra en subjektiv analys av effektiviteten. Detta kan påverka resultaten i och med att respondenternas uppfattning av effektiviteten kan skilja sig från den faktiska effektiviteten. Den faktiska effektiviteten skulle kunna ha analyserats vid en jämförelse av hur lång tid de olika respondenterna behövde för att utföra testet och att därefter identifierat likheter och skillnader mellan de olika grupperingarna. Denna studien kommer dock inte göra det och kan därmed endast redogöra för den upplevelse som respondenterna fått av effektiviteten.

4.5 Tillfredsställelse

De produkter som skapar tillfredsställelse hos användaren skapar troligen ett resultat som visar att användaren presterar bra (Rubin & Chisnell 2008:4). Tillfredsställelsen som en produkt skapar kan undersökas genom att identifiera den känsla och uppfattning användaren fått av produkten (Rubin & Chisnell 2008:4).

För att undersöka tillfredsställelsen som smarta glasögon skapar hos de respondenter som deltagit i denna studie fick de redovisa för hur de upplevde att det kändes att ha på sig de smarta glasögonen. Den stora majoriteten av respondenterna tyckte att det kändes bra. Det som kan vara värt att notera i detta resultat är att hälften av respondenterna som hade arbetslivserfarenhet och utbildning inom IT tyckte att det kändes bra och hälften att det varken kändes bra eller dåligt.

Benyon (2014:27) redogör för att olika användare av en produkt har olika fysiska skillnader, till exempel syn och kroppsform. Eftersom respondenterna med arbetslivserfarenhet och utbildning inom IT hade en delad åsikt är det möjligt att använda informationen om att användarna har olika fysiska förutsättningar för att göra en analys om ifall det är respondenternas datorvana som ligger till grund för det delade resultatet eller om det är individens fysik. I och med att resultatet var uppdelat inom en grupp tyder det snarare på att det är individens fysik som varit den påverkande faktorn.

Med detta i åtanke är det även möjligt att applicera ovanstående analys på resterande resultat av hur respondenterna upplevde känslan av att ha på sig de smarta glasögonen och att landa i slutsatsen att respondenternas tidigare datorvana inte spelar in som en avgörande faktor.

Tillfredsställelsen som skapades av de smarta glasögonen mättes även genom att fråga respondenterna vilken inställning de generellt fått till smarta glasögon. Nästan alla deltagande respondenter svarade att de hade fått en positiv inställning. De grupper som hade procentandelar som varken hade en positiv eller negativ inställning hade datorspel som en gemensam nämnare.

I och med att samtliga av de respondenter som inte fått en positiv inställning av glasögonen har tidigare erfarenheter av datorspel är det möjligt att hävda att den erfarenheten har påverkat individens krav på produkten, i enlighet med de sociala skillnader som Benyon (2014:33) redogör för. Dock är det en stor majoritet av sagda grupperingar som fått en positiv inställning till de smarta glasögonen, vilket innebär att trovärdigheten för ovanstående analys minskar. Ifall erfarenhet av datorvana skulle påverkat respondenterna till att sätta högre krav som påverkar inställningen till produkten borde resultatet visat på en större skillnad mellan de olika grupperingarnas inställning. Det som är mer troligt i detta fall är att de procentandelar som inte har en positiv inställning till de smarta glasögonen påverkas av någon annan faktor som ligger utanför denna studies omfång.

4.6 Tillgänglighet

Benyon (2014:81) menar att en produkt som har hög användbarhet ska kunna användas i olika typer av miljöer utan att utgöra en säkerhetsrisk. Detta stöds av Rubin och Chisnell (2008:5) som listar tillgänglighet som en av grundstenarna till användbarhet. Tillgänglighet innebär bland annat att även individer med funktionsnedsättningar ska kunna använda produkten och att produkten ska kunna användas i olika miljöer (Rubin & Chisnell 2008:5).

Genom att lysa respondenterna i ansiktet med en lampa för att simulera starkt solsken kunde den upplevda tillgängligheten mätas genom att undersöka om det förändrade ljusförhållandet försvårade användandet av de smarta glasögonen.

I och med att nästan alla respondenter svarade att ljusförhållandena inte gjorde någon skillnad vid användandet av glasögonen är det svårt att göra en analys om ifall den tidigare datorvanan påverkade denna del av tillgänglighet. Den grupp som hade procentandelar som upplevde att skärpan blev sämre av det förändrade ljuset var den med utbildning och arbetslivserfarenhet inom IT. Dock är procentandelen för låg för att kunna göra en välgrundad analys och visar snarare på att det är skillnad på de fysiska förutsättningarna på individnivå (Benyon 2014:27) som skapar skillnader i resultatet.

Tillgängligheten undersöktes även genom att låta respondenterna använda vanliga glasögonbågar, utan glas, under de smarta glasögonen för att simulera en synnedsättning. Resultatet på hur respondenterna upplevde detta varierade mycket inom varje grupp. Detta leder till att det inte heller i denna aspekt av tillgänglighet går att förknippa specifika svar med specifik datorvana utan ännu en gång koppla dem till skillnaderna mellan respondenterna som rör faktorer som går utanför syftet för denna studie.

5. Slutsatser

Syftet med denna studie är att undersöka på vilket sätt som användarens datorvana påverkar den uppfattade användbarheten som uppnås med hjälp av smarta glasögon.

Studien har kommit fram till följande slutsatser:

- Den upplevda nyttan påverkades inte av den tidigare datorvana som respondenterna hade.
- Respondenterna upplevde olika typer av svårigheter vid användning av de smarta glasögonen. De skillnader som ansågs vara till följd av en specifik datorvana är att respondenter med liten datorvana i större utsträckning upplevde användandet som enklare än övriga respondenter. Detta tros vara på grund av att respondenter med mer datorvana applicerar tidigare kunskap på de smarta glasögonen och därmed ställer högre krav på funktionaliteten men det har inte specifikt undersökts inom ramen på denna studie. Inga skillnader beroende på datorvana fanns att hitta gällande inlärningssvårigheter.
- De respondenter som hade erfarenhet av att spela datorspel upplevde i större utsträckning än resterande respondenter att de hade en hög effektivitet. Detta kan bero på att datorspelen har utvecklat uppmärksamhetskapaciteten hos respondenterna, vilket inte har fastställts i denna studie utan behöver ytterligare forskning för att kunna bekräftas.
- Med utgångspunkt i datorvana har inga trender av den fysiska upplevelsen identifierats. Likheter och skillnader i respondenternas upplevelser av att ha på sig de smarta glasögonen skiljer sig inte på grund av datorvana utan på individnivå.

Sammanfattningsvis visar slutsatserna på att respondenternas upplevda användbarhet inte påverkades i stor grad av tidigare datorvana. Det som till viss del påverkades av datorvanan var hur svåra de smarta glasögonen var att använda och den uppskattade effektiviteten.

5.1 Förslag till vidare forskning

Ett förslag till vidare forskning är att göra en djupare undersökning av varför användare med liten datorvana upplever mindre svårigheter vid användandet av smarta glasögon. Eftersom denna studie endast identifierat att det finns skillnader i de upplevda svårigheterna och inte vad de beror på skulle denna studie kunna användas som underlag för att kunna identifiera de centrala faktorer som skapar dessa skillnader.

Ytterligare förslag till fortsatt forskning är att göra en mer ingående undersökning av hur effektiviteten vid användandet av smarta glasögon påverkas av tidigare datorvana. Denna studie har enbart utfört en subjektiv analys som underlag för slutsatserna, och en utökad studie skulle kunna visa på skillnader och likheter mellan faktiskt effektivitet och upplevd effektivitet. I tillägg till detta finns möjligheten att göra en djupare analys av varför användare

med erfarenhet av datorspel i större utsträckning uppskattar den egna effektiviteten som högre än användare som inte har erfarenhet av att spela datorspel.

Omnämnande

Jag vill tacka min handledare Katarina Groth Jansson och övriga medlemmar i handledningsgruppen för värdefull feedback under arbetets gång. Jag vill även tacka de 34 respondenter som ställt upp i undersökningen. Tack till Linus för hjälp med att kvalitetssäkra reliabiliteten i intervjuer och observationer.

Karlstad, maj 2019

Lina Ahlberg

Källförteckning

Benyon, D. (2014). *Designing interactive systems: a comprehensive guide to HCI, UX and interaction design*. 3. uppl. Harlow: Pearson Education.

Beynon-Davies, P., Galliers, R. & Sauer, C. (2013). *Business information systems*. 2. uppl. New York: Palgrave Macmillan.

Datainspektionen (u.å.). <https://www.datainspektionen.se/lagar--regler/dataskyddsförordningen/> [2019-05-03]

Eriksson, U. (2008). *Kravhantering för IT-system*. Lund: Studentlitteratur AB.

Green, C. & Bavelier, D. (2003). Action video game modifies visual attention. *Nature*, 423, 534-537.

Guo, A., Wu, X., Shen, Z., Starner, T., Baumann, H. & Gilliland, S. (2015). Order Picking with Head-Up Displays. *Computer*, 48(6), 16-24.

Haesner, M., Wolf, S., Steinert, A. & Steinhagen-Thiessen, E. (2017). Touch interaction with Google Glass – Is it suitable for older adults? *Int. J. Human-Computer Studies*, (110), 12-20.

Huang, V., Young, M. & Fiocco A. J. (2017). The Association Between Video Game Play and Cognitive Function: Does Gaming Platform Matter? *Cyberpsychology, Behavior and Social Networking*, 20(11), 689-694.

International Data Group (2017). *head-up display*. <https://it-ord.idg.se/ord/head-up-display/> [2019-05-28]

International Data Group (2019). *interaktiva glasögon*. <https://it-ord.idg.se/ord/interaktiva-glasogon/> [2019-05-28]

International Data Group (u.å. a). *glass*. <https://it-ord.idg.se/?s=smarta+glas%C3%B6gon> [2019-05-28]

International Data Group (u.å. b). *Vårt företag*. <https://idgsverige.se/2.38432/1.656495/vartforetag> [2019-05-30]

Ohtsuka, S. (2019). Head-up Display (HUD) Requirements Posed by Aspects of Human Visual System. *2019 IEEE International Conference on Consumer Electronics (ICCE), Consumer Electronics (ICCE), 2019 IEEE International Conference*. Las Vegas, USA, 11-13 January 2019. doi: 10.1109/ICCE.2019.8661839

Pascale, M. T., Sanderson, P., Liu, D., Mohamed, I., Brecknell, B. & Loeb R. G. (2019). *The impact of head-worn displays on strategic alarm management and situation awareness*. Australia, Australia/Oceania: Sage Publications.

Patel, R. & Davidson, B. (2010). *Forskningsmetodikens grunder*. 3. uppl. Lund: Studentlitteratur AB.

Rauh, S., Grauf, D., Schwager, S., Bolch, S. & Meixner, G. (2016). *Optimising Energy Characteristics of Head Worn Displays for Active Use in Factory Environments*. 8th International Congress on Ultra Modern Telecommunications and Control Systems and Workshops (ICUMT).

Rubin, J. & Chisnell, D. (2008). *Handbook of usability testing: how to plan, design, and conduct effective tests*. 2. uppl. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.

Svenskt Näringsliv (2016). *Företagen och digitaliseringen – om samhällsekonomiska effekter, kompetensförsörjning och nya regler för handel och personuppgiftsskydd*.

https://www.svensktnaringsliv.se/migration_catalog/Rapporter_och_opinionsmaterial/Rapporter/foretagen-o-digitaliseringenpdf_648145.html/BINARY/F%C3%B6retagen%20o%20digitaliseringen.pdf [2019-03-09]

Svenskt Näringsliv (u.å.). https://www.svensktnaringsliv.se/om_oss/ [2019-05-08]

Vetenskapsrådet (2009). *Forskningsetiska principer, inom humanisk-samhällsvetenskaplig forskning*. <http://www.codex.vr.se/texts/HSFR.pdf> [2019-03-12]

Vuzix (2018). *The Vuzix M300 Smart Glasses for hands-free mobile computing*.

<http://files.vuzix.com/Content/docs/north-american/web/Vuzix-M300-Product-Sheet-01-18.pdf> [2019-04-10]

Bilagor

Bilaga 1 - Intervjuguide

Inledning

Godkänd samtyckesblankett för GDPR.

Går det bra att jag elektroniskt spelar in och transkriberar denna intervju?

Namn?

Ålder?

Tidigare erfarenheter

- Hur skulle du bedöma din egen kunskap om teknik?
- Har du tidigare spelat dataspel upprepade gånger?
- Om ja, följande frågor:
 - o Vilken mängd spelade du?
 - o Vilken typ av dataspel spelade du?
 - o När spelade du senast dataspel?
 - o Spelar du fortfarande samma mängd dataspel?

- Har du någon tidigare arbetslivserfarenhet inom IT/teknik?
- Om ja, följande frågor:
 - o Inom vilken branch?
 - o Hur många års erfarenhet?
 - o Vad var din/dina yrkesroller?

- Har du någon tidigare utbildning inom IT/teknik?
- Om ja, följande frågor:
 - o Inom vilket ämnesområde?
 - o Vilken utbildningsnivå var det? (ex. gymnasie/universitet)

- Hur mycket av din vardag interagerar du med teknik som inte är en smartphone?
- Vad är din upplevelse av att interagera med teknik?
- Har du använt smarta glasögon tidigare?
- Om ja, följande frågor:
 - o Hur upplevde du att det var att använda dem?

Nytta

- Upplevde du att du lyckades uppnå målet med uppgiften med hjälp av glasögonen?
- Skulle du kunna tänka dig att använda glasögonen igen vid ett annat tillfälle?

Effectiveness

- Vilka svårigheter upplevde du när du skulle navigera i glasögonen?
- Vad upplevde du som enkelt när du skulle navigera i glasögonen?
- På vilket sätt tror du att arbetets kvalitet påverkades av att du använde glasögonen?

Lärbarhet

- Hur lätt/svårt upplevde du att det var att lära sig att använda glasögonen?
- Hur lätt/svårt upplevde du att det var att lära sig det nya arbetsmomentet med glasögonen, om du jämför med tidigare erfarenheter av att bli utplärd på annat sätt?

Effektivitet

- Hur upplevde du din egen effektivitet vid användning av glasögonen?
- På vilket sätt tror du att du skulle kunna ta hjälp av glasögonen för att uppnå högre effektivitet?

Tillfredsställelse

- Hur tyckte du att det kändes att ha på dig glasögonen?
- Upplevde du någonting som obehagligt när du hade på dig glasögonen?
- Om ja: Vad och varför?
- Vilken uppfattning har du fått av glasögonen?

Tillgänglighet

- Hur upplevde du att de olika ljusförhållandena som fanns i testet påverkade användningen av glasögonen?
- Hur upplevde du att det var att använda glasögonen med vanliga glasögonbågar under?

Övrigt

- Var det någonting annat som du upplevde under testet?

Bilaga 2 Samtyckesblankett

Samtyckesblankett

Samtycke till att delta i studien: *Användarnas teknikvana och hur den påverkar användbarheten av smarta glasögon.*

Jag har skriftligen informerats om studien och samtycker till att delta.

Jag är medveten om att mitt deltagande är helt frivilligt och att jag kan avbryta mitt deltagande i studien utan att ange något skäl.

Min underskrift nedan betyder att jag väljer att delta i studien och godkänner att Karlstads universitet behandlar mina personuppgifter i enlighet med gällande dataskyddslagstiftning och lämnad information.

.....

Underskrift

.....

Namnförtydligande

.....

Ort och datum

Kontaktuppgifter student:

Lina Ahlberg
linalund109@student.kau.se

Kontaktuppgifter handledare:

Katarina Groth Jansson, Studierektor och Universitetsadjunkt
katarina.groth@kau.se

Informationsbrev

Nuvarande arbetstitel: *Användarnas teknikvana och hur den påverkar användbarheten av smarta glasögon.*

Information om studien: Denna studie undersöker om upplevelsen av användbarhet som skapas av smarta glasögon uppfattas olika beroende på den mängd teknikvana som användaren har.

Personuppgifterna behandlas enligt ditt informerade samtycke. Deltagandet i studien är helt frivilligt. Du kan när som helst återkalla ditt samtycke utan att ange orsak, vilket dock inte påverkar den behandling som skett innan återkallandet. Alla uppgifter som kommer oss till del behandlas på ett sådant sätt att inga obehöriga kan ta del av dem. Uppgifterna kommer att bevaras till dess att uppsatsarbetet godkänts och betyget har registrerats i Karlstads universitets studieregister för att sedan förstöras.

Karlstad universitet är personuppgiftsansvarig. Enligt personuppgiftslagen (dataskyddsförordningen från och med den 25 maj 2018) har du rätt att gratis få ta del av samtliga uppgifter om som dig hanteras och vid behov få eventuella fel rättade. Du har även rätt att begära radering, begränsning eller att invända mot behandling av personuppgifter, och det finns möjlighet att inge klagomål till Datainspektionen.

Kontaktuppgifter till dataskyddsombudet på Karlstads universitet är dpo@kau.se

Kontaktuppgifter

Kontaktuppgifter student:

Lina Ahlberg
linalund109@student.kau.se

Kontaktuppgifter handledare:

Katarina Groth Jansson, Studierektor och Universitetsadjunkt
katarina.groth@kau.se