

**Färgens påverkan på mänsklig emotion vid
gränssnittsdesign**

(HS-IKI-EA-04-502)

Sonja Haglund (a01sonha@student.his.se)

*Institutionen för kommunikation och information
Högskolan i Skövde, Box 408
S-54128 Skövde, SWEDEN*

Examensarbete på det kognitionsvetenskapliga programmet under
vårterminen 2004.

Handledare: Anna-Sofia Alklind Taylor

Färgens påverkan på mänsklig emotion vid gränssnittsdesign

Examensrapport inlämnad av Sonja Haglund till Högskolan i Skövde, för Kandidatexamen (B.Sc.) vid Institutionen för kommunikation och information.

[2004-06-04]

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

Signerat: _____

Färgens påverkan på mänsklig emotion vid gränssnittsdesign

Sonja Haglund (a01sonha@student.his.se)

Sammanfattning

Dagens teknologiska samhälle ställer höga krav på människan, bland annat gällande att processa information. Vid utformning av system tas det numera vanligtvis hänsyn till människa-datorinteraktionen (MDI) för att erhålla en så hög användbarhet som möjligt. Affektiv Informatik, som är ett utvecklat sätt att förhålla sig till MDI, talar för att utveckla system som både kan uppfatta och förmedla emotioner till användaren. Fokus i rapporten är hur ett system kan förmedla emotioner, via dess färgsättning, och därmed påverka användarens emotionella tillstånd. En kvantitativ undersökning har utförts för att ta reda på hur färger kan användas i ett system för att förmedla känslouttryck till användare. Vidare har en jämförelse gjorts mellan undersökningens resultat och tidigare teorier om hur färg påverkar människans emotioner för att ta reda på huruvida de är lämpliga att tillämpa vid gränssnittsdesign. Resultatet pekade på en samstämdighet med de tidigare teorierna, men med endast en statistisk signifikant skillnad mellan blått och gult gällande behagligheten.

Nyckelord: Emotion, Färg, Affective Computing, Affektiv Informatik, Gränssnittsdesign

Förord

De senaste 20 veckorna som jag spenderat med att skapa detta examensarbete har varit väldigt roliga och givande. Jag skulle vilja, med detta förord, tacka alla som har varit till stöd för mig under processen av examensarbetet och även till alla som, under de tre senaste åren på Högskolan i Skövde, förmåtts lyssna till mina åskådningar rörande färg. Jag skulle speciellt vilja tacka Anna-Sofia Alklind Taylor, min eminenta handledare på Högskolan i Skövde, som har väglett mig genom krävande situationer, stöttat mig och mitt ämnesval till fullo, samt kommit med bra konstruktiv kritik under arbetets gång. Vidare skulle jag vilja tacka Paul Hemeren, min examinator, som genom sin vetskap kommit med konstruktiv kritik, vilket hjälpt mig mycket med det kritiska tänkandet kring diskutabel fakta.

Slutligen skulle jag vilja rikta ett stort tack till Karl Ryberg som, trots sin upptagna timplan, tagit sig tid att svara på frågor och lotsa mig genom färglärans ibland mycket konfunderande värld.

Innehållsförteckning

1 Inledning	1
2 Bakgrund	3
2.1 Emotioner	3
2.1.1 Teorier kring emotioner	3
2.2 Färgperception	5
2.3 Färg	6
2.3.1 Blått	8
2.3.2 Rött	8
2.3.3 Grönt	9
2.3.4 Gult	9
2.4 Människa-datorinteraktion	9
2.4.1 Användbarhet	10
2.4.2 Attityd	10
2.4.3 Affektiv MDI	11
2.5 PAD-modellen	15
3 Problemområde	17
3.1 Problemprecisering	17
3.2 Syfte och frågeställning	17
3.3 Avgränsning.....	18
3.4 Förväntat resultat	18
4 Metod	21
4.1 Angreppssätt	21
4.2 Alternativa metoder.....	22
4.2.1 Fältstudier.....	22
4.2.2 Labbstudier.....	22
4.2.3 Observation	22
4.2.4 Tänka-högt-metod	23
4.2.5 Intervju.....	23
4.2.6 Frågeformulär	23
4.3 Valda metoder.....	24
4.3.1 Upplägning.....	24
4.3.2 Försöksdeltagare.....	25

4.3.4 Material	26
4.3.5 Pilotstudie.....	27
4.4 Genomförande	27
5 Resultat och Analys.....	29
5.1 Resultat och analys av respektive kulör	30
5.1.1 Blå.....	30
5.1.2 Röd.....	31
5.1.3 Grön	32
5.1.4 Gul	33
5.2 Analys av ordningen mellan kulörer	33
6 Diskussion.....	35
6.1 Resultatdiskussion.....	35
6.2 Metodkritiska synpunkter.....	37
6.3 Ämneskritiska synpunkter	38
6.4 Sammanfattning och slutsatser	39
6.5 Uppslag till framtida arbeten	39
Referenslista	41
Bilaga 1 Exempel på frågeformulär	
Bilaga 2 Exempel på gränssnitt	
Bilaga 3 Varierad data i gränssnitten	
Bilaga 4 Missiv till undersökning	
Bilaga 5 Muntlig text till undersökning	
Bilaga 6 Frågeformulär med personuppgifter	

1 Inledning

“Emotions are real and they are windows into our own private world that are reflected to others in forms that may even surprise us.” (McNeece, 2003, s.34).

Tidigare har studier inom människa-datorinteraktion (MDI) fokuserat på människan, för att uppnå hög användbarhet i ett system (Preece, Rogers, Sharp, Benyon, Holland & Carey, 1994). Vid de flesta utvecklingsprocesserna av system används numera metoder från MDI (Preece, Rogers & Sharp, 2002). Kritik har dock riktats till metoderna, då de anses i allt för hög grad bortse från människans emotioner. Emotioner har, enligt Hudlicka (2003), varit tämligen bannlysta och det är först under de senaste tio åren som det har varit accepterat att forska kring emotioner. Forskningen kring emotioner har gått ifrån att anse att människans känslouttryck bara är en instinktiv respons (Darwin, 1965), till att emotioner är med och påverkar i hög grad människans kognitiva förmågor (Picard & Klein, 2002). MDI-området har numera bemött och tagit del av studierna kring affektiv informatik, det vill säga forskning som tar hänsyn till emotioner. Med affektiv informatik, eller Affective Computing, menas att skapa ett system som kan uppfatta användarens emotioner, implementera emotioner hos användaren, reagera intelligent på mänskliga emotioner och slutligen kunna anpassa och avge egna känslouttryck till användaren (Picard, 1997). Picard menar att på så sätt kan en effektiv människa-datorinteraktion förhoppningsvis skapas, som fungerar på samma sätt som mänsklig kommunikation. Interaktionen, som ett affektivt system skall kunna tillfredsställa, består av två vägar; systemet skall kunna registrera användarens emotionella tillstånd samt kunna förmedla ett känslouttryck till användaren. Fokus i rapporten kommer att ligga på hur ett system skall kunna förmedla ett känslouttryck till användaren.

Ett sätt för ett system att förmedla ett känslouttryck är genom färgsättningen. Enligt Danger (1987) och Ryberg (1999) finns det ett samband mellan den färg som människan perceptuerar, den fysiologiska reaktion som uppstår och den emotion människan upplever. Hur relationen färg, fysiologisk reaktion och upplevd emotion ser ut finns det inte mycket forskning kring, men det har mer eller mindre konstaterats att det finns en återkommande relation mellan dem. Människans reaktioner på färger, då det kommer till både fysiologiska och emotionella reaktioner, tros ha gått i arv från stenåldern och påverkar människan på samma sätt än idag (Derefeldt & Berggrund, 1994; Ryberg, 1999). Ryberg menar att när solen gick upp och de varma färgerna, det vill säga rött och gult, kom fram ökade blodtrycket och pulsen hos människan; det var dags för en ny dag. När solen gick ner och de blåaktiga färgerna kom fram, gick blodtrycket och pulsen ner hos människan; det var dags att lugna ner sig inför natten.

Rapporten kommer att försöka förklara relationen mellan färg och upplevd emotion, utifrån tidigare teorier om hur emotioner uppstår. Relationen kommer att förklaras med hjälp av ett trestegsberoende, färg påverkar människans fysiologiska tillstånd, som i sin tur påverkar den emotion som människan upplever. I teoridelen av rapporten (kapitel 2) kommer hela trestegsberoendet att förklaras, genom att först presentera emotioner i stort och sedan gå in på specifika teorier. Därefter kommer olika teorier kring färg att presenteras, med fokus på hur färg påverkar människans emotioner och fysiologiska tillstånd. Vidare kommer teorierna kring emotioner och färger kopplas till ett mer praktiskt tillämpningsområde, då området affektiv MDI presenteras. Slutligen kommer PAD-modellen att presenteras, vilken möjliggör en kartläggning mellan emotionella tillstånd och olika kulörer, samt även gör det möjligt att avgöra en

människans emotionella tillstånd. Utifrån de olika teorierna kring specifika färger, PAD-modellen samt utifrån tidigare utförda experiment kommer en undersökning att utföras. I problembeskrivningen (kapitel 3) redogörs de frågor som rapporten syftar att svara på.

Undersökningen, som kommer att presenteras i rapporten (kapitel 4), syftar till att granska huruvida färg uppfattas emotionellt som teorier inom färglära hävdar. Inget beaktande kommer att tas till att undersöka människans fysiologiska reaktion på färg, då denna anses vara svår att bevisa. I undersökningen kommer alltså relationen mellan färg och upplevd emotion att granskas direkt, till skillnad från teoridelen som försöker förklara hela trestegsberoendet. Vidare kommer resultatet från undersökningen och dess tolkning att redogöras (kapitel 5). Slutligen diskuteras den teoretiska delen, undersökningen, kritiska delar och andra relevanta resonemang kring den totala rapporten, såsom framtida studier (kapitel 6).

2 Bakgrund

Kapitlet avser att åstadkomma en teoretisk förankring till hypotesen att färg fungerar som faktor för att påverka människans emotion vid gränssnittsdesign. Teorier kring vikten av emotioner och kring hur emotioner åstadkoms kommer att presenteras. Teorier angående färgers påverkan på mänskliga emotioner, åtskilliga med bristande vetenskaplig grund, önskas på så sätt styrkas. Vikten av att beröra människans emotioner kommer bland annat utifrån affektiv informatik, vilken förespråkar att system skall ta hänsyn till emotioner för att underlätta människa-datorinteraktionen.

2.1 Emotioner

Darwin (1965) menar att ett emotionellt uttryck bara är en instinktiv respons på stimuli och att emotioner i sig inte har något eget värde. Enligt Hudlicka (2003) har emotioner varit mer eller mindre ignorerade inom kognitionsvetenskapen, neurovetenskapen, människa-datorinteraktionen och även inom forskningen kring artificiell intelligens (AI). Det är först under de senaste tio åren som forskningen börjat intressera sig för emotioner (Hudlicka, 2003). Hudlicka anser att det är av stor vikt att ta hänsyn till emotioner då dessa löper parallellt med människans beteendemönster. Emotioner påverkar dessutom människans perception och kognition, såsom exempelvis problemlösning, rationellt tänkande och beslutsfattande (Hudlicka, 2003; Picard & Klein, 2002). Baron (1995) hävdar att emotioner är en komplex reaktion, då de innefattas av fysiologiska förändringar, subjektiva kognitiva tillstånd och ett sätt att uttrycka dem på. Enligt Picard (1997) har emotioner både en positiv och en negativ inverkan på människan. Emotioner kan både öka motivationen hos en användare samt att stressa användaren, vilket kan leda till att personen får nedsatta kognitiva förmågor (Picard, 1997). Sternberg (1995) gör en uppdelning mellan fysiologiska och kognitiva aspekter av emotioner. Med fysiologiska aspekter menas hur människan fysiologiskt reagerar på varje emotion, medan de kognitiva aspekterna står för tolkningen av emotionerna (Sternberg, 1995).

2.1.1 Teorier kring emotioner

Griffiths (1998, s. 197) tar upp tre frågor som forskare, som vill överföra emotioner till det kognitionsvetenskapliga området, behöver svara på angående emotioner: (1) Påverkas den emotion som upplevs av tidigare fysiologiska eller kognitiva upplevelserna av en annan emotion? (2) Är emotioner kulturellt styrda? (3) Är emotioner, eller det som orsakar emotioner, medfödda på ett eller annat sätt? Forskare är inte eniga hur frågan angående de fysiologiska och kognitiva aspekterna skall besvaras. Inom de fysiologiska aspekterna finns det olika sätt att se på vad som föregår vad, mellan fysiologiska förändringar i kroppen och emotioner.

William James (1890a, i Sternberg, 1995; Griffiths, 1998; Lang, 1994) tillsammans med Carl Lange presenterade James-Lange-teorin, vilken är en av de första teorierna beträffande emotioner i modern tid. Enligt teorin uppkommer emotioner hos en människa genom att stimuli leder till en fysiologisk reaktion, som i sin tur ger upphov till en emotion. Lang (1994) skriver att James-Lange-teorin hävdar att emotioner bara är ett andrahandsfenomen samt en fundamental psykologisk företeelse. Walter Cannon (1929, i Sternberg, 1995; Griffiths, 1998) kritiserade James-Lange-teorin. Cannon ifrågasatte att samma fysiologiska tillstånd skulle kunna förknippas med olika typer av emotioner. Ett exempel på det menar han vara att bara för att en människa som skär lök börjar gråta, betyder inte att den människan är ledsen. Härmed görs ett

ställningstagande angående teorins ekologiska validitet. I enlighet vad Cannon hävdar angående förhållandet mellan människans fysiologiska reaktion och emotionella tillstånd i samband med då en människa hanterar lök. Cannon menar istället att stimuli leder till en viss hjärnaktivitet, som i sin tur ger upphov till fysiologiska förändringar och emotioner. Schachter (1959 i Lang, 1994) menar att James-Lange-teorin stämmer till den del att den hävdar att en människa kan reagera emotionellt eller beskriva sina känslor, bara om personen i sig upplever ett fysiologiskt tillstånd. Teorin misslyckas, enligt Schachter (1959 i Lang, 1994), då den inte tar hänsyn till kognitiva faktorer vid tolkningen av emotioners uppkomst. Ur kritiken mot James-Lange-teorin skapades Schachter-Singer-teorin, vilken är ett modernt synsätt (Lang, 1994).

Enligt Griffiths (1998), Leventhal och Tomaken (1986), Sinclair, Hoffman, Mark, Martin och Pickering (1994) och Sternberg (1995) betonar Schachter och Singer vikten av kognitiva aspekter för att förstå emotioner, vilka anses vara en funktion av både kognitiva och fysiologiska faktorer. Sternberg (1995) menar att teorin som Schachter och Singer har utformat består av två faktorer. Den första faktorn är den fysiologiska förändring som sker efter stimuli och den andra faktorn är hur människan tolkar vad förändringen beror på. Det emotionella tillståndet missattribueras till situationen. Ett exempel på Schachter-Singer-teorin är, enligt Petty och Cacioppo (1996), då en person känner sig trött och missattribuerar att tröttheten är på grund av det regniga vädret och inte den egentliga orsaken att personen var uppe sent kvällen innan. Personen erfarar alltså samma fysiologiska förändringar som sker i kroppen när en människa förnimmer en trötthetskänsla. Schachter-Singer-teorin går därmed ut på att personen försöker hitta en förklaring, utifrån faktorer i omgivningen, till de fysiologiska förändringarna som sker i kroppen. Förklaringen som personen hittar kopplas sedan samman med ett emotionellt tillstånd, i det här fallet en trötthetskänsla på grund av vädret. Personen i exemplet missattribuerar att de fysiologiska förändringarna, som sker i kroppen, beror på det regniga vädret och inte på den egentliga orsaken, att personen var uppe sent kvällen innan. Ifall vädret var fint då personen skulle hitta en orsak till sitt fysiologiska tillstånd, skulle tolkningen av tröttheten troligtvis inte bli till vädret, eftersom, enligt Petty och Cacioppo (1996), att en missattribution endast kan ske då den omvärld, som attribueringen sker till, har samma typ av effekter på emotionen som personen för tillfället upplever.

Leventhal och Tomaken (1986), Picard (2003) och Sinclair, m.fl. (1994) menar att Schachter-Singer-teorin inte stämmer helt då den hävdar att människan erfar samma fysiologiska förändring oavsett emotion. Det har statistiskt säkerställt, enligt Picard (2003), att det finns flera olika fysiologiska tillstånd som leder till en viss emotion hos människan. I rapporten kommer fokus att ligga på Schachter-Singer-teorin, som stöd för att färger påverkar människans emotioner, via fysiologiska förändringar i kroppen. Däremot kommer inte teorin att följas till punkt och pricka. Ett antagande att människan kan erfara flera fysiologiska tillstånd, som sedan attribueras till en emotion, kommer att göras. Ekman, Levenson och Friesen (1983, i Sinclair, m.fl., 1994) har upptäckt att det finns en korrelation mellan olika emotioners fysiologiska förändringar. Griffiths (1998) riktar kritik mot teorin, vilken är baserad på svagheter med ett av Schachter och Singers experiment. Experimentet i fråga undersökte huruvida personer uppfattar en situation olika, beroende på det fysiologiska tillståndet i kroppen (Griffiths, 1998). Enligt Griffiths (1998) var resultatet vagt, men stämde i huvudsak överrens med Schachter-Singer-teorin. Kritik har riktats, förutom på det vaga resultatet, på att det har uppstått en del problematik vid replikeringar av experimentet.

Sinclair, m.fl. (1994) har utfört ett experiment för att avgöra hur kognition och fysiologiska förändringar samspelar för att skapa upplevelse av en emotion, resultatet stämde överens med Schachter-Singer-teorin. Även Lundh, Montgomery och Waern (1992) hävdar att när en människa upplever olika fysiologiska reaktioner utvecklas föreställningar om vad reaktionerna beror på, människan förknippar det de upplever med emotioner. Leventhal och Tomaken (1986) har gjort en sammanställning av experiment som har skett kring Schachter-Singer-teorin. Utifrån sammanställningen har Leventhal och Tomaken funnit att experimenten kan delas in i två grupper, de som misslyckats med att konfirmera resultatet som Schachter och Singer kommit fram till och de som helt, eller till viss del, styrker teorin.

2.2 Färgperception

Med perception menas, enligt Lundh, m.fl. (1992), hur människan tar in intryck med hjälp av olika sinnen. Med hjälp av intrycken uppfattar sedan människan sin kontext (Lundh, m.fl., 1992). All information som en människa registrerar går via det limbiska systemet (Derefeldt & Berggrund, 1994). Utifrån en studie gjord av Vinogradova (i Luria, 1973) är det limbiska systemet den del av hjärnan som har betydelse för emotioner och minnen. Även Picard (1997) hävdar att det limbiska systemet är centrat för emotioner och minnen. Utifrån att Derefeldt och Berggrund hävdar att all information som perceptueras går via det limbiska systemet samt utifrån att Picard och Vinogradova hävdar att det limbiska systemet är betydelsefullt för emotioner, kommer ett ställningstagande att göras att perception är en viktig del för människans emotioner. Förutom det limbiska systemet är synen betydelsefull för människans informationsprocessande, vilken, enligt Derefeldt och Berggrund (1994) och Rookes och Willson (2000), anses vara ett av de viktigaste sinnen hos människan. Derefeldt och Berggrund (1994) menar också att människan kan med hjälp av synen omedelbart varsebli en hel situation.

Synintrycken delas in i färg-, form- och ljusupplevelser (Rookes & Willson, 2000). Plack och Shick (1974) hävdar att hur den fysiska världen perceptueras av människan, påverkas i hög grad av färg. Enligt Derefeldt och Berggrund (1994) och Ryberg (1999) hjälper färger i omgivningen människan att uppfatta livsviktiga saker, till exempel att urskilja jorden från vatten, snoken från huggormen och huruvida maten går att äta eller inte. Färg anses alstra en ”snabb och koncentrerad signal” (Ryberg, 1999, s.42) till människan. Vidare poängterar Derefeldt och Berggrund (1994) vikten av färg som ett informationsbärande element. Om färg används på ett korrekt sätt kan människans uppfattningsförmåga, på önskat sätt, ökas och stora faktamängder förmedlas (Ryberg, 1999). Med en korrekt färgsättning, menar Derefeldt och Berggrund (1994), att människans naturliga associationer till färger skall ligga till grund för färgsättningen i så stor mån som möjligt. Färger har en emotionell betydelse för människan och leder till någon typ av reaktion (Ryberg, 1999), se stycke 2.3. Utifrån vikten av en korrekt färgsättning, gällande bland annat att underlätta för människans uppfattningsförmåga, kommer rapporten lyfta fram vikten av att ta hänsyn till människans emotionella reaktion på färger vid exempelvis utformandet av gränssnitt. Vidare görs ett antagande, utifrån att Schachter-Singer-teorin betonar kontextens betydelse för vilken emotion som upplevs, att i vilken kontext som färgen betraktas i påverkar vilken emotion som människan erfarar.

Människan uppfattar färg enligt en additiv färgblandning (Derefeldt & Berggrund, 1994). Med additiv färgblandning menas, enligt Derefeldt och Berggrund, att även om olikfärgade ljussorter träffar samma yta av näthinnan, blandas de ihop i ögat så att

betraktaren uppfattar det som en enda färg. Datorskärmar och tv-skärmar är två exempel på teknologier som använder sig av en additiv färgblandning (Derefeldt & Berggrund, 1994). Redan på 1800-talet var forskarna ense om att det var röd-, blå- och grönfärgat ljus som tillsammans skapade de grundläggande färgerna bakom den additiva färgblandningen (Derefeldt & Berggrund, 1994).

2.3 Färg

Människan har olika typer av färger i sin omgivning. Birren (1950/1992), Danger (1987), Derefeldt och Berggrund (1994), Derefeldt, Swartling, Berggrund och Bodrogi (2003), Plack och Shick (1974), Ryberg (1999), Um, Eum och Lee (2001) och Weller och Livingston (1988) menar att färger påverkar människans emotioner. Människans emotionella reaktion på färg anses, enligt Derefeldt och Berggrund (1994) och Ryberg (1999), grunda sig på upplevelser från stenåldern, som sedan gått i arv och påverkar människan än idag. Teorin hävdar att när solen gick upp och de varma röda samt gula färgerna kom fram började människans hjärtverksamhet att öka; det var dags för en ny dag. När solen gick ner och de blåaktiga färgerna kom fram, gick pulsen ner hos människan och hon blev satt i viloläge inför natten (Ryberg, 1999). Weller och Livingston (1988) har utfört ett experiment för att undersöka huruvida en människas emotioner påverkas av färg. Experimentet genomfördes på så sätt att ett antal försöksdeltagare fick läsa tre texter, vilka beskrev olika dåd. Pappret som texten var skriven på var antingen blått, rosa eller vitt. Därefter fick försöksdeltagarna döma om personen som utfört dådet var skyldig eller icke skyldig. Försöksdeltagarna dömde mer frekvent de personer som utförde dåden som var beskrivna på ett rosa papper, till icke skyldiga. Resultatet visade att färgen på pappret hade betydelse för vilken dom personen fick, med andra ord att färgen påverkar människans emotion (Weller & Livingston, 1988). Av rörelse, form, färg och djup anses färg vara den mest effektiva variabeln gällande att presentera visuell information på, då det bland annat kommer till att försöka förmedla ett budskap och gruppera ihop samt förstärka synligheten av ett eller flera objekt (Derefeldt, m.fl., 2003). Enligt Danger (1987) och Ryberg (1999) tränger sig färger på rent visuellt hos människan och triggar direkt en reaktion, som är både fysiologisk och emotionell. Resultaten från en undersökning gjord av Aaronsson (1971) pekade på att det finns en relation mellan färg och fysiologisk reaktion och att relationen är olika beroende av individuella skillnader personer emellan samt den kontext som färgen presenteras i.

Derefeldt och Berggrund (1994) menar att det är känt att olika färger av ljus påverkar olika fysiologiska funktioner hos människan, såsom biologisk rytm, metabolism och hormoner. De fysiologiska funktionerna förmedlas av neurala förbindelser mellan näthinnan, det visuella systemet och andra delar av hjärnan som har betydelse för den så kallade "biologiska klockan" (Derefeldt & Berggrund, 1994). Med den "biologiska klockan" menas bland annat de funktioner som styr temperatur, hormonutsöndringar och vissa kognitiva funktioner. Enligt Derefeldt och Berggrund har NASA varit inblandade i forskning kring färgers fysiologiska påverkan. Forskningen har kommit fram till att färger bland annat skapar förändringar i hjärtfrekvensen, blodtrycket, syresättningen av blodet och muskelspänningen hos människan. Även Birren (1950/1992) och Plack och Shick (1974) menar att det förefaller sig vara att färg påverkar både människans blodtryck och puls. Birren hänvisar till ett experiment utfört av Deutsch (1937 i Birren, 1950/1992). Resultatet i experimentet pekar på att en person som tittar på rödaktiga färger får ökat blodtryck och puls, medan en person som tittar på blåaktiga färger påverkas åt andra hållet (Birren, 1950/1992). Är det så att färger påverkar människans fysiologiska tillstånd, skulle emotionen, som förmodas

uppstå som en reaktion av färg, kunna förklaras genom Schachter-Singer-teorin, det vill säga att användaren attribuerar den fysiologiska förändringen, till en emotion gentemot systemet.

Det finns inte mycket litteratur kring hur förhållandet, mellan de fysiologiska och emotionella reaktionerna som färg triggat, ser ut. Danger (1987) menar att reaktionen, som färgerna triggat hos människan, påverkar människans undermedvetna. Det är på grund av att reaktionerna ligger på ett undermedvetet plan som gör att det är svårt att säga var det fysiologiska visuella processandet slutar och var de psykologiska tar över (Danger, 1987). Soen (1987, i Um, m.fl., 2001) menar däremot att svårigheten med att definiera förhållandet är på grund av att det inte finns någon linjär relation mellan fysiologiska tillstånd och emotioner. Att det inte finns någon linjär relation skulle kunna förklaras genom Schachter-Singer-teorin, då teorin menar att vilken emotion en människa erhåller är beroende av de kringliggande faktorerna och inte är kopplat direkt till det fysiologiska tillståndet. Danger (1987), Ryberg (1999) och Um, m.fl., (2001) menar att det emellertid finns någon typ av relation och det är på grund av denna som det är av stor vikt att ta hänsyn till vad färgerna förmedlar vid färgsättning (Danger, 1987; Ryberg, 1999; Um, m.fl., 2001). En korrekt färgsättning kan hjälpa till med att förmedla ett önskat budskap och trigga människan till en specifik typ av handling (Danger, 1987). Derefeldt, m.fl. (2003) poängterar vikten med att ta hänsyn till färgers emotionella påverkan, speciellt vid utformningen av säkerhetssystem. Rött skall användas för nöd, gult för försiktighet samt risk för fara och blått skall användas till att påbjuda en handling (Derefeldt & Berggrund, 1994). Vidare påstår Um, m.fl. (2001) att anledningen till att det inte finns någon linjär relation mellan fysiologiska och emotionella reaktioner är på grund av att flera andra faktorer är inblandade i hur färger uppfattas, såsom människans ålder, kön, miljö och rådande sinnestillstånd.

Det finns en hel del forskning kring färger. Enligt Ryberg (1999) har det gjorts en mängd medicinska försök och observationer för att ta reda på vilka fysiologiska effekter färg har på organismer. Vidare hävdar Ryberg att det även har utförts en del studier angående färgers emotionella påverkan på människan, men då handlar det mest om allmänna observationer. Valdez och Mehrabian (1994) hävdar att det finns stora svagheter i vetenskapen kring färg, då forskningen oftast lider av metodologiska problem. Forskningen fokuserar oftast bara på kulörskillnader och Valdez och Mehrabian menar att fler dimensioner än kulörskillnader, såsom ljushet och mättnad, måste mätas för att inte få skeva resultat. En undersökning kring färgers emotionella påverkan, gjord av Um, m.fl. (2001), använde sig av mättnad och ljushet som oberoende variabler, vilken kom fram till att variablerna tillsammans påverkar människans emotionella tillstånd. Ett annat problem med forskningen är att emotionerna, som en viss färg har triggat till, inte har mätts på ett tillförlitligt, korrekt, tillräckligt eller omfattande sätt (Valdez & Mehrabian, 1994).

Eftersom färgernas psykologiska inverkan är svår att formulera har Birren (1950/1992), Danger (1987), Derefeldt, m.fl. (2003), Goethe (1810/1976) och Ryberg (1999) försökt att förklara färger med hjälp av ett antal ord som förknippas med en specifik färg (se stycke 2.4.1-2.4.4). De ord som förknippas med färgerna härstammar snarare utifrån personliga tolkningar gjorda av författarna, än utifrån vetenskapliga experiment. Samtliga definitioner stämmer till viss del överens med varandra, vilket tyder på att de teorier som finns kring färg har så gott som samma grundläggande syn på färger. Birren (1950/1992) menar att man kan dela upp färger i två kategorier, de varma och de kalla. De varma färgerna associeras oftast till aktivitet och spänning, medan de kalla färgerna associeras till passivitet och lugn. Vidare tar Birren upp vikten av skillnader i ljushet och mättnad, ljusa färger uppfattas som att vara aktiva

medan djupare färger uppfattas vara passiva. Aaronsson (1971) menar att färger ofta leder till både en positiv och en negativ emotionell reaktion beroende av kontexten. Det styrker den indelning som Ryberg (personlig kontakt, 26 februari, 2004) gjort kring färgers emotionella påverkan (se stycke 3.4). Enligt Derefeldt och Berggrund (1994) är blått den färg som människan föredrar mest, utifrån personliga preferenser och associationer till färgen, medan gult är den färg som människan föredrar minst, rangordningen mellan färgerna anses vara blått, rött, grönt, violett, orange och gult. Ljusheten och mättningen som en färg har, spelar också en stor roll för hur färgen uppfattas av människan (Derefeldt & Berggrund, 1994; Valdez & Mehrabian, 1994). Färg påstås alltså, från flera olika håll, ha en emotionell påverkan på människan. Nedan följer en sammanfattning över blått, rött, grönt och gult som innefattar teorier från Birren (1950/1992), Danger (1987), Derefeldt, m.fl. (2003), Goethe (1810/1976) och Ryberg (1999). Redovisningens syfte är att skapa en överblick av färgerna och för att sedan kunna göra en övergripande slutsats angående de specifika färgerna.

2.3.1 Blått

Ryberg (1999) hävdar att blått leder till att antalet ögonblinkningar minskar och att blodtryck, muskelverksamhet och andning avtar. När muskelverksamheten minskar blir reaktionsförmågan långsammare, vilket i sin tur leder till att människans precision och finmotorik förbättras. Det blå ljuset främjar dessutom syresättningen av kroppsvävnader samtidigt som den minskar hormonaktiviteten, vilket skulle kunna vara förklaringen på den blå färgens psykologiskt lugnande egenskaper. Enligt Goethe (1810/1976) förknippas blått med lugn och inger ett sorgmodligt intryck. Birren (1950/1992), Danger (1987), Derefeldt, m.fl. (2003), Goethe (1810/1976) och Ryberg (1999) menar att blått associeras till kyla. Danger (1987) hävdar att blått representerar nobilitet samt tradition, vilket stämmer överens med Rybergs (1999) antagande att färgen ger intryck av att något är konservativt och prestigefyllt. Ord som förknippas med blått är idealism, sanning, auktoritet, lugn, koncentration, stabilitet och tradition (Ryberg, 1999). Utifrån ovanstående kommer blått ses ha, i rapporten, en lugn emotionell effekt på människan.

2.3.2 Rött

Rött kan ses som en motpol till blått gällande den fysiologiska reaktionen. Den fysiologiska reaktionen hos en människa är, enligt Ryberg (1999), att blodtryck, andning och muskelverksamhet ökar, även antalet ögonblinkningar tilltar. Den fysiologiska reaktionen ligger till grund för den mångfaldiga användningen av rött för att markera viktiga och brådskande saker, då färgen påkallar uppmärksamhet. En annan anledning är också att människan uppmärksammar rött ljus snabbare än blått ljus (Ryberg, 1999). Den psykologiska inverkan rött har, vilket stämmer överens med den fysiologiska effekten, är att den sporrar till entusiasm och aktivitet (Birren, 1950/1992; Ryberg, 1999). Dessvärre kan färgen uppfattas som hetsande samt framkalla oro (Ryberg, 1999). Goethe (1810/1976) hävdar att den röda färgen inger, i sitt kraftiga tillstånd, ett allvarligt, värdigt och behagligt intryck. Birren (1950/1992), Danger (1987), Derefeldt, m.fl. (2003) och Ryberg (1999) menar att rött förknippas med värme, vidare hävdar Birren och Danger att färgen också förknippas med blod och bråk. Enligt Ryberg (1999) associeras blod ofta med livsviktiga saker, vilket är ytterligare en anledning till att markera viktiga eller brådskande saker med den röda färgen. Ord som förknippas med rött är; instinkt, kraft, impulsivitet och rättframhet (Ryberg, 1999). Till skillnad till blått, kommer rött i rapporten tolkas som att ha en hetsande och kraftfull effekt på människan.

2.3.3 Grönt

Ryberg (1999) menar att grönt är en relativt passiv färg gällande den fysiologiska reaktionen hos människan, den varken förhöjer eller minskar hjärtverksamheten. Enligt Goethe (1810/1976) upplever människan tillfredsställelse när denna betraktar grönt. När det kommer till den psykologiska inverkan grönt har på människan händer det mera. Grönt skapar affektiva förutsättningar för ett balanserat sinne, och är därför bra att använda då avslappning och koncentration är viktigt (Ryberg, 1999). Rybergs definition av grönt stämmer överens med Birren (1950/1992) och Derefeldt, m.fl. (2003), vilka påstår att grönt förknippas med vegetation. Birren (1950/1992) menar vidare att färgen också sammankopplas med kyla och vatten. Ord som förknippas med grönt är dröm, hopp, ömhet, känslighet, ungdom och naturlighet, vilket leder till att färgen ofta står för räddning av något slag (Ryberg, 1999). Med hänsyn till ovannämnt kommer färgen grön att betraktas ha en lugnande effekt på människans emotioner, då kulören anses minska hjärnverksamheten och förknippas med räddning.

2.3.4 Gult

Den gula färgens fysiologiska inverkan på en människa anses vara att människans vakenhet förhöjs och ger en mental stimulans (Ryberg, 1999). På det psykologiska planet anses gult stimulera människans till ett rörligt tänkande, det vill säga stimulera hjärnans aktivitet. Enligt Ryberg (1999) illustrerar gult bedrägeri och falskhet medan Goethe (1810/1976) hävdar att gult har en munter, vaken, förstående, vetande och vänligt förförande egenskap. Däremot menar Goethe att emotionen gult leder till är klen, då emotionen påverkas negativt så fort färgen smutsas ner med någon annan färg. Ord som förknippas med gult är intellekt, snabbhet, precision, logik, kommunikation och nyfikenhet (Ryberg, 1999). Gult kommer att ses i rapporten som att ha stimulerande och samtidigt upprörande effekt på människans emotion, eftersom kulören, som nämnts ovan, förhöjer hjärnaktiviteten samtidigt som färgen förknippas med ord såsom falskhet och bedrägeri.

2.4 Människa-datorinteraktion

En korrekt färgsättning kan underlätta människa-datorinteraktionen, bland annat av den orsaken att färg kan ledsaga användaren att uppmärksamma det som är viktigt i ett gränssnitt samtidigt som färg, vilket nämnts ovan (se stycke 2.2), kan förmedla en snabb och koncentrerad signal till människan (Ryberg, 1999). Människa-datorinteraktion (MDI) är ett forskningsområde som har som utgångspunkt att underlätta interaktionen mellan människa och dator för att skapa användbara produkter och system (Preece, m.fl., 2002). Om interaktionen mellan människa och dator berörs, tas också hänsyn till människans kognitiva förmågor, såsom minne, uppmärksamhet och perception, vilka samtliga är delaktiga i människans uppfattningsförmåga (Preece, m.fl., 2002). Numera vid utveckling av produkter tas det i de flesta fallen hänsyn till interaktionen mellan människa och dator (Preece, m.fl., 2002). Vidare menar Preece, m.fl. att något som börjar bli allt mer intressant är hur produkter skall kunna utformas så att de kan uppfatta och förmedla emotioner till användaren. Ett användningsområde är exempelvis att göra webbsidor som användaren känner tillförlitlighet till och på så sätt skapa ett system som är av hög användbarhet (Preece, m.fl., 2002).

2.4.1 Användbarhet

Preece, m.fl. (1994) hävdar att huvudprincipen inom MDI är att göra användbara system. Ett användbart system är mer effektivt, vilket leder till att mindre stress framkallas hos den tilltänkta användaren och mindre misstag samt frågor uppstår (Preece, m.fl., 1994). International Organization for Standardization (ISO) definierar användbarhet som "... *the effectiveness, efficiency and satisfaction with which specified users can achieve specified goals in particular environments.*" (Faulkner, 2000, s.114). Enligt Redmond-Pyle och Moore (1995) har användbarhet utifrån definitionen fyra huvudaspekter, vilka är effektivitet, lärbarhet, flexibilitet och attityd. Med effektivitet, *effectiveness*, menas hur effektivt en specifik användare kan utföra en specifik uppgift i fråga om tid (Faulkner, 2000; Redmond-Pyle & Moore, 1995). Till begreppet effektivitet hör duglighet, *efficiency*, vilket betyder att tiden det tar för systemet att utföra en specifik uppgift skall vara kortare än i andra system som utför samma uppgift (Faulkner, 2000). Det är också viktigt att det inte tar för lång tid för användaren att lära sig att effektivt använda systemet. Systemet bör också kunna hantera olika miljöförändringar, med detta menas att systemet är flexibelt (Redmond-Pyle & Moore, 1995). I rapporten kommer betoningen att vara på tillfredsställelse, *satisfaction*, vilket kommer att betraktas som att vara en typ av emotion som en människa kan uppleva. Med tillfredsställelse menas att den tilltänkta användaren bör acceptera systemet, känna sig bekväm med att använda systemet och inte föredra att använda något annat system (Faulkner, 2000). För att få en användare att vilja använda systemet, det vill säga att känna tillfredsställelse, bör en positiv attityd erhållas från användaren (Rozell & Gardner, 2000). Porteous, Kirakowski och Corbett (1993, i Preece, m.fl., 1994) pekar också på vikten av användares emotioner, då de utvecklat ett sätt att mäta användbarheten av ett system. Enligt dem skall mätningen ske utifrån fem aspekter; effektivitet, hjälpsamhet, lärbarhet och kontroll, men även utifrån en affektiv synvinkel. Med affektiv, i den bemärkelsen, menas huruvida användaren känner välbefinnande, värme, glädje eller missnöje vid användandet av ett system (Porteous, m.fl., 1993, i Preece, m.fl., 1994). Utifrån Porteous, m.fl. sätt att mäta användbarhet, med emotioner som exempelvis välbefinnande, värme och glädje, samt ISO-definitionen av användbarhet kan ett antagande göras att emotionerna som användarna av ett system erfar, är av stor vikt för användbarheten av ett system.

2.4.2 Attityd

Med attityd menas, enligt Egidius (1997), en inställning till något. Enligt Augoustinos och Walker (2001) har en människas attityd till något en direkt inverkan på människans beteende (Augoustinos & Walker, 2001). Rozell och Gardner (2000) menar att en positiv attityd leder till att användaren vill använda systemet, medan en negativ attityd leder till att användaren undviker att använda systemet. Enligt Faulkner (2000) bör användarens attityd gentemot ett system vara att de tycker om att använda systemet, det vill säga en positiv attityd. Egidius (1997) hävdar att attityd har, inom den psykologiska attitydforskningen, tre aspekter; kognitiv, emotionell och konativ. Med den kognitiva aspekten menas hur uppfattningen av ett fenomen sker och den konativa syftar på handlingsinriktningen och strävan. Den emotionella aspekten syftar däremot på den emotionella reaktionen hos en människa som leder till en attityd (Egidius, 1997). Utifrån vikten av att användaren har en positiv attityd till ett system samt att attityden i sig påverkas av användarens emotionella tillstånd, kommer fokus för rapporten vara på hur ett system kan influera användarens emotioner.

2.4.3 Affektiv MDI

Förutom att aktning skall tas till teorier inom den traditionella MDI, angående att uppnå en hög användbarhet, har numera användarens emotioner uppmärksammats för att uppnå en så hög användbarhet som möjligt. Picard (1997) har lagt grunden för ramverket affektiv informatik, i vilket emotioner har en central del, som inlett en ny ansats inom MDI. Hudlicka (2003), McNeese (2003) och Picard (1997) hävdar att system skall kunna ta hänsyn till användarens emotioner, affektioner, för att erhålla en så effektiv människa-datorinteraktion som möjligt. Gapet mellan användaren och datorn skall minskas samt ansvaret att anpassa sig skall läggas på datorn och inte på användaren (Hudlicka, 2003), vilket leder till att system skall möta användarens behov (Picard & Klein, 2002). Användaren skall även kunna uttrycka sina emotioner via och med datorn (McNeese, 2003). Affektiv MDI handlar om att skapa ett system som tar hjälp av emotioner vid interaktionen med en användare. Interaktionen består av två huvuddelar; systemet skall kunna registrera användarens emotionella tillstånd samt att kunna förmedla ett känslouttryck till användaren, vilket i sin tur leder till att människans emotionella tillstånd kan påverkas (Preece, m.fl., 2002). Då ett system förmedlar känslouttryck handlar det inte om huruvida systemet verkligen upplever emotioner eller om användaren tillskriver systemet att ha emotioner. Att systemet förmedlar känslouttryck handlar snarare om att systemet uttrycker något, med syfte att påverka människans emotionella tillstånd. Exempel på ett affektivt gränssnitt är Apple-datorernas glada eller ledsna ikon, vilken bland annat har som funktion att åskådliggöra systemets status (Preece, m.fl., 2002). Om ikonen är glad kan den även inge ett vänligt intryck, inbjuda användaren till att använda systemet samt att eventuellt få användaren le tillbaka, det vill säga att påverka användarens emotionella tillstånd. Fokus för rapporten kommer endast vara hur ett system skall kunna förmedla ett känslouttryck, via exempelvis färgsättningen av systemet, med syfte att påverka människans emotionella tillstånd.

Emotionell och affektiv refererar antingen till fysiska eller kognitiva komponenterna av en emotion (Picard, 1997). Termen affektiv kan däremot användas i en bredare bemärkelse än termen emotionell (Picard, 1997). Affektiv kan, enligt Preece, m.fl. (2002), användas som ett övergripande begrepp för samtliga skeenden som äger rum vid produktionen av en emotionell respons. Personliga faktorer och humör, är något som termen affektiv också inbegriper (Höök, 2002). Med en affektiv interaktion menas, enligt Höök (2002), ett system som använder sig av affekt i interaktionen mellan systemet och dess användare. Ett emotionellt tillstånd refererar till det interna tillståndet hos en människa som upplever en emotion (Picard, 1997). Det en människa, som upplever en emotion, visar utåt benämns som ett känslouttryck eller ett emotionellt uttryck (Picard, 1997). I rapporten kommer termen emotion att användas, snarare än affekt. Begreppet känslouttryck kommer inte bara att användas då en människa uttrycker sig emotionellt, utan kommer även att användas gällande då ett system förmedlar känslouttryck.

I sin bok *Affective Computing* försöker Picard (1997) utforma ett ramverk där syftet är att både förvärva en behaglig människa-datorinteraktion samt att underlätta kommunikationen. Utifrån ramverket skall alltså emotioner, till skillnad från tidigare, vara i fokus för att erhålla en välfungerande människa-datorinteraktion (Picard, 1997). Fokusskiftningen skall, enligt Picard göras med anledning av att Reeves och Nass (1996, i Picard, 1997) utfört experiment som visats att emotioner spelar en avgörande roll vid mänsklig kommunikation. Experimentet har också påvisat att en människa-datorinteraktion påverkas på samma sätt av emotioner som vid kommunikationen mellan två människor och att användare attribuerat emotioner till system på samma

sätt som emotioner kan attribueras till en människa. Enligt Picard (1997) är ett exempel på tillfällena då användare attribuerat emotioner till system är, då en person säger: "Så söt, den gillar nog mig.", då personen leker med en uppvidbar leksakshund som viftar på svansen. Att en användare attribuerar emotioner till ett system skulle kunna vara en bidragande faktor till att interaktionen mellan ett system och dess användare kan, i högre grad, efterlikna kommunikationen som sker mellan människor. Hudlicka (2003) anser att en användarens emotioner är en kritisk faktor för huruvida en människa-datorinteraktion blir lyckad. Hon menar att emotioner påverkar hur förträffligt uppgiften genomförs av användaren, beträffande felhantering, att uppnå en optimal användning och att lyckas bibehålla en låg stressnivå hos användaren. McNeese (2003) nämner ett exempel där människa-datorinteraktionen gått snett på grund av emotioner. Exemplet handlar om en kvinna som fått instruktionen om hur hon ska använda sin mans syrgasmaskin, då en kritisk situation uppstår och mannen behöver syre. Fast att hon visste hur hon skulle använda den, lyckades hon inte med det när situationen uppstod och hon greps av rädsla, ängslan och frustration. Emotionerna påverkade henne i så pass grad att hon inte kunde utföra uppgiften. McNeese menar att det är ett exempel på när människans emotioner påverkar beteendet och det är därför av stor vikt att ta hänsyn till emotioner. Det skulle även kunna föreligga andra förklaringar till varför kvinnan inte lyckades med att utföra uppgiften som inte har med emotioner att göra, såsom att miljön som kvinnan fick instruktionerna om utrustningen i, skiljer sig från miljön hon skulle använda den i.

Partala och Surakka (2004) har utfört en studie där de jämförde användarens problemlösningsprocess, med hjälp av system som både kan och inte kan erbjuda en affektiv interaktion. Studien genomfördes på så sätt att försöksdeltagarna fick ett antal problemlösningar att knäcka. Varje gång hon eller han var passiv med sitt musklickande, presenterade en syntetisk röst ett budskap, antingen med eller utan emotionellt innehåll. Hur väl problemlösningsprocessen fortlöpte mättes med antal ansiktsryckningar och hur väl försöksdeltagaren utförde problemlösningarna. Studien resulterade i att system som kan interagera affektivt, det vill säga med emotioner, underlättade för användarens problemlösningsprocess jämfört med system som inte tar hänsyn till affektiva reaktioner (Partala & Surakka, 2004). Med tanke på att studien använder sig av antalet ansiktsryckningar som en av faktorerna för att mäta hur väl problemlösningsprocessen fortskrider kan resultatet kritiseras. Kritiken riktas främst på att antalet ansiktsryckningar kan tänkas vara beroende av personliga faktorer, såsom exempelvis huruvida försöksdeltagaren är nervös eller att deltagaren helt enkelt känner retningar i ansiktet. Ändock anses inte det vara en tillräcklig orsak för att resultatet helt skall förbises, men slutsatsen av resultatet från studien bör ofrånkomligen göras med försiktighet. Hur det än må vara kan ett antagande göras att huruvida ett system kan interagera affektivt påverkar på vilket sätt interaktionen mellan systemet och användaren gestaltar sig.

McNeese (2003) menar att affektiv informatik kan bidra till mycket inom MDI och att det redan anbringat framtidens strävan inom MDI. Ett affektivt system skall ha egenskaperna att kunna uppfatta emotioner hos användaren, implementera emotioner hos användaren, reagera intelligent på mänskliga emotioner och även kunna anpassa och förmedla egna känslouttryck till användaren (Hudlicka, 2003; Picard, 1997). Det finns många områden där applikationer som är framtagna med hjälp av affektiv informatik kan komma till användning. Picard (1997) och Bianchi-Berthouze och Lisetti (2002) menar att ett affektivt system blir en kommunikationskanal, som överför mänskliga emotioner, mellan två eller flera människor. Exempel är vid utvecklingen av CSCW-system, datorstött samarbete (McNeese, 2003). Vidare menar

Bianchi-Berthouze och Lisetti (2002) att affektiva system kan med fördel tillämpas beträffande artificiella agenter. Affektiva system kan även, enligt Picard (1997), hjälpa personer som inte kan kommunicera verbalt. Applikationen kan då lägga in emotioner i kommunikationen på samma sätt som en människa gör, vilket inte applikationer som inte tar hänsyn till emotioner kan. Enligt Hudlicka (2003), McNeese (2003) och Picard (1997) kan teorier kring emotioner testas med stöd av system som är i stånd att implementera känslor hos användaren. Trots att ramverket inte syftar till att generera teorier om emotioner, kan det bidra till att driva vetenskapen kring emotioner vidare.

Det finns en del förbehåll gällande affektiv MDI, bland annat gällande etik och moral samt huruvida det överhuvudtaget finns ett behov av affektiva system. Höök (2002) hävdar att det är fel att tro att en välfungerade människa-datorinteraktion skall erhållas genom att få den att likna människa-människainteraktion. Hon menar att det finns principer och egendomligheter med människa-datorinteraktionen, som inte finns i kommunikationen mellan människor, vilka måste tas hänsyn till. Även Picard (1997) menar att det finns farhågor med affektiva system. För det första finns det risk att användare, efter att ha fått reda på att systemet är affektivt, får för höga förväntningar på vad systemet kan prestera, vilka leder till att användaren kan bli besviken på systemet. Emellertid bedöms ändå huruvida ett affektivt system skall nyttjas vara upp till tillverkaren att avgöra, eftersom det mest är negativt för dem om användarna blir besvikna och använder sig av en annan produkt istället. Eftersom rapportens fokus inte innefattar problemet med att försöka efterlikna hela människa-människainteraktionen kommer inga ställningstaganden gällande bland annat etiken och moralen att göras, men det är dock något att ta i beaktning då forskning inom området har kommit en bit på vägen. Picard (1997) menar att det dessutom kan uppstå problem med tillförlitligheten till ett system då det avger känslouttryck. Antingen kan användaren misstro den informationen som systemet förmedlar, eller så kan användaren lita på informationen systemet förmedlar farligt mycket (Picard, 1997). Ett sätt att lösa eventuella dilemman gällande att användaren kan lita farligt mycket på ett system är att låta det vara helt och hållet upp till användaren huruvida den funktionen skall finnas eller inte. Dock kan system som har en affektiv kapacitet utnyttjas och brukas utan att användarna är medvetna om det, vilket är fullständig oförsvarbart då användarna bland annat kan manipuleras till att göra saker och ting som hon eller han inte alls vill göra. Vidare påstår Picard (1997) att en annan farhåga är att användaren kan känna sig manipulerad av systemet, då systemet uppenbart försöker påverka användarens emotioner. Även Hudlicka (2003) nämner problemet med att användaren kan känna att systemet försöker kontrollera och ta över situationen. Dessutom finns det svårigheter, menar Höök (2002) och Picard (1997), med att välja rätt tidpunkt att förmedla rätt känslouttryck samt att inte överdriva sättet att känslouttrycket sker på. Är tidpunkten för känslouttrycket fel och/eller att känslan uttrycks på ett överdrivet vis, är effekten på användaren sämre än då ett system inte förmedlar något känslouttryck alls (Picard, 1997). Det finns alltså en del farhågor gällande affektiva system, många av dem är svåra att undvika, såsom att användaren får felaktiga förväntningar på systemet. Andra farhågor, angående etik och moral, är svåra att svara på. Om användaren själv får bestämma om systemet skall använda sig av emotioner eller inte, skulle problemet med moralen och etiken lösas till viss del. Eftersom rapportens fokus är avgränsat, att endast undersöka huruvida ett system kan förmedla känslouttryck, via exempelvis färgsättningen, och på så sätt påverka användarens emotioner, anses många av ovanstående problem inte gälla för tillfället, utan att det är något att ha i åtanke vid vidare forskning.

Trots risken med att affektiva system bland annat kan utnyttjas i omoraliska situationer, anses ändå området vara så pass intressant och kunna bidra med så pass mycket kunskap till vetenskapen kring emotioner, att forskningen som den ser ut i dagens läge är befogad. Dessutom är rapportens fokus att undersöka huruvida en användares emotioner kan påverkas genom färgsättningen av gränssnitt, vilket anses vara ett relativt oskyldigt och uppenbart sätt att påverka användares emotioner. Vidare är affektiv informatik endast ett tillämpningsområde för kunskapen som rapporten bringat. Etiken är ändå något som måste tas i beaktning då utvecklingen av affektiva system har nått den punkt då systemen kan känna av och påverka mänskliga emotioner i den grad att det kan ske utan att personen i fråga uppmärksammar det.

2.4.4.1 Uppfatta emotioner

Enligt Picard (1997) kan system som kan registrera en användares emotioner, höja användarens inlärningsförmåga, genom att registrera användarens rådande emotioner och utifrån dem sedan påverka användarens emotioner på önskat sätt. En svårighet med att få ett system att registrera en användarens emotioner är att olika användare uttrycker emotioner på olika sätt beroende av faktorer som kön, kontext, sociala och kulturella förväntningar (Picard, 1997). Att uppfatta emotioner hos användaren är viktigt för ett system för att, enligt Hudlicka (2003), Picard (1997) och Preece, m.fl. (2002), göra det möjligt för systemet att kunna ge korrekt gensvar till användaren, det vill säga reagera intelligent på mänskliga emotioner.

2.4.4.2 Förmedla känslouttryck

Hudlicka (2003) menar att ett sätt för ett system att kunna påverka en användares emotionella tillstånd är att ge systemet möjligheten att kunna förmedla känslouttryck till användaren. Picard (1997) hävdar att emotioner är en av de viktigaste aspekterna för att avgöra innebörden av ett budskap. I exempelvis en verbal kommunikation mellan två människor spelar röstens tonläge en stor roll för hur meddelandet uppfattas av mottagaren. I en sådan situation kan emotioner ses som en omedveten informationsbärande del av hur innebörden av meddelandet skall tolkas. Enligt Picard ställer dagens teknologiska samhälle alltför höga krav på människan att uppmärksamma och processa information. Vid mänsklig kommunikation hjälper emotioner till att omedvetet förmedla information, vilket i de flesta fall inte kräver någon uppmärksamhet eller leder till ökad arbetsbelastning. Ett system som inte kan förmedla ett känslouttryck måste förmedla all information till användaren på ett medvetet plan, vilket medför en stor belastning på användaren. Ett exempel på då information med fördel kan förmedlas på ett undermedvetet plan, såsom via färgsättningen av ett system, är då systemet skall varna för någonting. Istället för att en varningstext presenteras på skärmen där användaren varnas, så kan färgsättningen förmedla ett visst känslouttryck som användaren i sin tur kan reagera intuitivt på. Att uppmärksamma och ta del av ny information leder ofta till en kognitiv ansträngning och en reducerad förmåga att bearbeta ny information hos användaren (Picard, 1997). Ett system som kan förmedla ett känslouttryck måste inte ha emotioner (Picard, 2003; Picard, 1997). Elliott (1997, i Picard, 1997) har utfört ett experiment för att undersöka huruvida en dator kan förmedla känslouttryck på samma sätt som en människa kan. Experimentet kom fram till att försökspersonerna hade lättare att uppfatta vilket emotionellt tillstånd en dator försökte förmedla, genom ansikts- och verbala uttryck, än vad en skådespelare försökte uttrycka. Resultatet visade alltså både att en dator kan förmedla känslouttryck och att den kan göra det bättre än vad en människa kan (Elliott, 1997, i Picard, 1997). Något att ha i åtanke, gällande experimentets reliabilitet och validitet, är att det inte finns någon information om huruvida

skådespelaren var bra på att förmedla emotioner eller inte, vilket är en av de bidragande orsakerna att resultatet från experimentet skall tolkas med försiktighet.

Picard (1997) har ställt upp ett antal designkriterier för vad ett system skall klara av för att kunna uttrycka känslor. För det första skall systemet kunna avgöra vilken emotion som skall uttryckas, antingen genom stimulus från omvärlden eller i sig självt. Ett exempel på stimulus från omvärlden är genom röstinput från användaren och ett exempel på stimulus som systemet triggar i sig självt är då användaren navigerar på ett speciellt sätt i systemet som i sin tur utlöser någon typ av aktion i systemet. Det skall även finnas någon form av feedback. Det emotionella tillståndet skall påverka vilken emotion som uttrycks, men den emotion som uttrycks skall också kunna påverka det emotionella tillståndet. Uteslutande bias är också något som skall tas med vid utformningen av ett system som skall kunna förmedla känslouttryck. Med det menas att ett nuvarande emotionellt tillstånd i ett system kan leda till att det blir svårare att uttrycka ett annat emotionellt tillstånd. Dessutom skall systemet ta hänsyn till sociala regler, vilka beskriver när, var och hur ett känslouttryck är lämpligt att förmedlas utifrån sociala normer som är relevanta för situationen. Slutligen skall systemet ha en output, det vill säga ett sätt att förmedla känslouttryck till omvärlden (Picard, 1997). Ett system kan förmedla känslouttryck genom exempelvis en syntetisk röst, ett animerat ansikte, ljud som refererar till att något speciellt händer och olika bakgrundsfärger (Picard, 1997; Preece, m.fl., 2002). Fokus i rapporten kommer att ligga på färgsättningen av ett gränssnitt som faktor för att påverka människans emotion, eftersom färg har någon form av emotionell påverkan på människan.

2.5 PAD-modellen

Ett sätt att mäta huruvida ett system kan förmedla känslouttryck är, menar Picard (1997), genom att låta ett system förmedla känslouttryck och testa huruvida användaren uppfattar vilka emotioner som systemet förmedlar. Enligt Mehrabian och Russel (1974) har det funnits problem inom psykologin för att mäta den påverkan en fysisk stimulus har på människans emotioner. De menar vidare att PAD-modellen är ett sätt att mäta människans emotioner efter en stimulus. I engelskan står PAD för *pleasure, arousal* och *dominance*. En svensk översättningen är välbehag, livlighet och dominans. Modellen har som huvudprincip att fysiska stimuli från omvärlden, såsom färg och temperatur, tillsammans med personers subjektiva upplevelser påverkar människans emotionella tillstånd, som i sin tur påverkar människans beteende (Mehrabian & Russel, 1974). Mehrabian (1972, i Valdez & Mehrabian, 1994) menar att för att avgöra vilket emotionellt tillstånd en människa upplever måste den minsta gemensamma nämnaren för emotionella tillstånd identifieras. Mehrabian och Russel (1974) hävdar att de tre grundläggande elementen är behaglighet (P), livlighet (A) och dominans (D). Vidare hävdar de att behaglighet, livlighet och dominans, kombinerade på olika sätt, kan representera samtliga emotionella tillstånd en människa kan erhålla utifrån stimuli från omvärlden. Kritik kan riktas mot modellen, om huruvida det stämmer att människans samtliga emotioner kan representeras genom de olika värdena, behaglighet, livlighet och dominans. Problemet kan lämnas därhän, då användandet av PAD-modellen i rapportens undersökning har som syfte att undersöka färgers påverkan av människans emotionella tillstånd i stort och att det inte är av stor vikt att kunna utskilja samtliga emotioner.

När PAD-modellen används för att avgöra människans emotionella tillstånd skall mätningarna utgå ifrån hur behagligt, livligt och dominant personen bedömer något vara. Mehrabian och Russel (1974) hävdar att försöksdeltagarnas bedömningar kan

med fördel ske genom självrapportering via frågeformulär. Om personen exempelvis bedömer en färg att vara behaglig, erhåller färgen ett högt P-värde, men om färgen bedöms vara obehaglig får färgen ett lågt P-värde. Bedömningarna skall, enligt Mehrabian och Russel (1974), ske utifrån samtliga grundläggande element, det vill säga utifrån: behaglighet (+P) och obehaglighet (-P); livlighet (+A) och lugn (-A); dominans (+D) och undergivenhet (-D), vilket sedan resulterar i ett PAD-värde. Vidare menar de att syftet med att bedöma en upplevelse utifrån behaglighet, livlighet och dominans, är att upplevelsen på så sätt kan kategoriseras till ett antal emotioner. Valdez och Mehrabian (1994) utformade en kategorisering av emotionella tillstånd, utifrån de grundläggande elementen i PAD-modellen (se stycke 3.4). Används PAD-modellen vid ett undersökningstillfälle då en person betraktar en färg, bör den personens emotionella tillstånd kunna urskiljas. Resultatet kan dock vara missvisande till viss del eftersom personer som skall bedöma ett objekt utifrån värdena i PAD-modellen, kan ha helt olika uppfattningar om vad värdena betyder.

Huruvida försöksdeltagarna i en undersökning tolkar PAD värdena på ett korrekt sätt är nästintill omöjligt att ta reda på, då hur en person upplever en emotion är subjektivt och svårt att mäta. Valdez och Mehrabian (1994) har utfört ett experiment, med fokus på hur olika färgkulörer påverkar människans emotioner, där de tagit till hjälp av PAD-modellen för att mäta emotionerna. Ifall försöksdeltagarna tolkade PAD värdena på ett korrekt sätt eller inte, är dock svårt att avgöra. Hypotesen var att färger med korta våglängder, såsom blått och grönt, upplevs som mer behagligt än de färgerna med långa våglängder, såsom gult och rött. Vidare skulle rött upplevas mer behagligt än gult. De långa våglängderna förmodades att upplevas som mer vakna, än färgerna med korta våglängder. Vidare antogs det att kulörer på färgen inte påverkade dominansen, utan att det var ljusheten som påverkade den. Försökspersonerna fick i uppgift att bedöma tio ark med olika kulörer på, utifrån hur behagliga (P), livliga (A) och dominant (D) de upplevde att färgerna var, det vill säga bedöma färgerna utifrån värden i PAD-modellen. Varje kulör presenterades fem gånger. Vid varje bedömningstillfälle hade kulörerna samma typ av ljushet och mättnad, eftersom ljushet och mättnad inte skulle påverka resultatet. Valdez och Mehrabian anser nämligen att resultatet är snedvridet i de experiment där hänsyn inte har tagits till ljusheten och mättnaden. Resultatet visade att behagligheten upplevdes som förväntat. Livligheten blev inte som förväntat, då bland annat grönt upplevdes att vara mer livligt än både rött och gult. Experimentet erhölet en signifikant skillnad gällande kulörerna grön-gult/gult och lila-rött, där grön-gult/gult upplevdes mer dominant än lila-rött (Valdez & Mehrabian, 1994). En förklaring på att grön-gult/gult upplevdes som mer dominant än lila-rött, skulle kunna vara att lila-rött till viss del innehåller blå pigment och blått anses som en relativt undergiven färg. Experimentet och kategoriseringen av emotioner, bägge utförda av Valdez och Mehrabian, kommer att ligga till grund för studien som skall utföras i rapporten, då de tillsammans med teorier kring färgens påverkan på människan skapar ett tillfälle att kartlägga förbindelsen mellan PAD-värde, emotionella tillstånd och kulörer. Det som huvudsakligen kommer att skilja sig från Valdez och Mehrabian undersökning är presentationsformen av kulörerna, eftersom de undersökte färger presenterade på papper medan fokus för rapporten är på kulörer som är presenterade i ett gränssnitt på en skärm. En fråga, som bland annat skulle kunna svaras på då undersökningen är utförd, är huruvida typ av presentationsform påverkar hur kulörerna upplevs. Det skulle kanske kunna vara så att färger presenterade i ett gränssnitt upplevs som mer ihärdiga, då användaren oftast sitter nära skärmen och att färgerna ”strålar” mot användaren?

3 Problemområde

I dagens läge, då det teknologiska samhället ställer allt högre krav på människan att uppmärksamma och processa information, gäller det att beakta faktorer som kan underlätta informationshanteringen. Vid en människa-människainteraktion hjälper emotioner till att omedvetet förmedla information, vilket i de flesta fall inte kräver någon uppmärksamhet eller leder till ökad arbetsbelastning. Picard var först ut med sin bok *Affective Computing* där hon förespråkade att utveckla system som både kan uppfatta användarens emotioner samt att förmedla emotioner till användaren. Ett sådant system anses underlätta människa-datorinteraktionen samt att bland annat underlätta för användarens kognitiva förmågor. Syntetiska röster, animerade ansikten och olika bakgrundsfärger, är några av flera sätt för ett system att avge känslouttryck. Färg sänder en mycket snabb och koncentrerad signal till användaren, då denna genom perception upplever färgen. Färgen anses trigga både en fysiologisk och en psykologisk reaktion, och påverkar därigenom användarens emotioner. En korrekt färgsättning kan underlätta interaktionen med en användare, genom att förmedla ett önskat budskap, exempelvis tillfredsställelse, samt att trigga användaren till att uppleva en viss emotion.

3.1 Problemprecisering

Rapporten har tänkt undersöka huruvida färg är lämplig som faktor för att påverka människans emotion vid interaktionen med ett gränssnitt och på så sätt underlätta människa-datorinteraktionen. I bakgrunden i kapitel 2 konstateras det att emotioner påverkar användarens attityd gentemot exempelvis ett system. Vidare hävdas det att färger påverkar människans fysiologiska tillstånd och även det emotionella tillståndet. Förhållandet mellan det fysiologiska tillståndet och den upplevda emotionen, hos en människa som perceptuerar färg, skulle delvis kunna förklaras med hjälp av Schachter-Singer-teorin om hur emotioner framkallas. Det hela skulle kunna ses som ett trestegsberoende, färg påverkar människans fysiologiska tillstånd, som i sin tur ger upphov till att människan upplever en viss emotion.

En litteraturgenomgång har också utförts på teorier om vilka emotioner som människan tenderar att uppfatta vid perceptuerandet av färg. Vidare i rapporten skall en undersökning utföras för att ta reda på huruvida människor uppfattar emotionellt färgsättningen i ett gränssnitt på samma sätt som det hävdas i teorierna. Stämmer teorierna överens med undersökningens resultat, kan ett antagande göras att befintliga teorier är gynnsamma att använda vid gränssnittsdesign för att påverka användarens emotioner. Stämmer de inte överens är det lämpligt att utföra nya studier angående hur färger i ett gränssnitt påverkar människans emotionella tillstånd. Den fysiologiska reaktionen kommer alltså endast att behandlas i bakgrunden, för att peka på teorier som hävdar att färg triggar en fysiologisk reaktion. I undersökningen kommer ett antagande göras att det finns en fysiologisk reaktion.

3.2 Syfte och frågeställning

Eftersom färger anses leda till både en fysiologisk och emotionell reaktion hos den människa som perceptuerar färgerna, skulle studier om färglära kunna tillämpas inom affektiv informatik. Ett system skulle på så sätt kunna påverka användarens emotioner, genom att förmedla ett känslouttryck via gränssnittets färgsättning. Det som rapporten skall försöka erlagga svar på är nedanstående frågeställning:

- På vilket sätt kan färg användas som faktor för att påverka människans emotionella tillstånd vid interaktionen med ett gränssnitt?

För att ta reda på hur färgsättningen skall ske av ett system för att påverka användarens emotioner på ett önskat sätt kommer en undersökning att utföras, vilken kommer att presenteras i genomförandedelen av rapporten (se kapitel 5). Undersökningens syfte är att granska huruvida färg i ett system påverkar människans emotion på samma sätt som färg anses göra i verkligheten, enligt de teorier kring färg som lagts fram i bakgrunden.

Syftet med rapporten är alltså att få ett system att, via gränssnittsdesignen, påverka användarens emotionella tillstånd på önskat vis. Känslo uttrycken kommer att bidra till att människa-datorinteraktionen underlättas och på så sätt erhålla en tillfredställande attityd från användaren gentemot systemet.

3.3 Avgränsning

Enligt ISO-definitionen av användbarhet är en tillfredsställande attityd en av de centrala begrepp som skall beaktas för att skapa en användbar produkt. Studien kommer att ha fokus på tillfredsställelse, då denna är mest relevant för studien, eftersom tillfredsställelsen anses kunna påverkas av färgsättningen.

Begränsningen angående antalet färger till rött, blått, grönt och gult, grundar sig mestadels på Derefeldt och Berggrund (1994) påstående att blått, rött, grönt och gult ses som de elementära färgerna i Natural Colour System (NCS). NCS är ett sätt att dela in färger som har utvecklats vid Stiftelsen svenskt Färgcentrum. Vidare menar de att blått, rött och grönt är de grundläggande färgerna i en additiv färgblandning. Valet att bara fokusera på fyra färger är också anpassad utifrån tidsramarna för studien och att de, enligt Ryberg (1999), är grundfärgerna.

Affektiv MDI handlar, som nämnts tidigare, om att skapa ett system som kan uppfatta användarens emotionella tillstånd samt kunna förmedla ett känslo uttryck till användaren. Fokus kommer endast att ligga på hur ett system kan påverka användarens emotioner genom att förmedla ett känslo uttryck. Ingen hänsyn kommer tas till att undersöka om ett system verkligen kan uppleva emotioner eller huruvida användaren verkligen tillskriver systemet emotioner eller inte.

Relationen mellan de fysiologiska och psykologiska reaktionerna kommer inte att testas i experimentet, eftersom relationen i sig är svårt att mäta och bevisa samt att det inte är att rekommendera att fokusera på relationen (Karl Ryberg, personlig kontakt, 13 februari, 2004). Ett antagande kommer däremot att tas att det finns en relation mellan dem.

3.4 Förväntat resultat

Med hänsyn till PAD-modellen, olika teorier angående färg och utifrån kategoriseringen av emotioner, som Valdez och Mehrabian (1994) utfört med hjälp av PAD-modellen, kommer relationen mellan färg och emotioner att undersökas. Det förväntade resultatet antas vara att de befintliga teorier kring människans emotionella reaktion på färg, vilka är formulerade av Karl Ryberg (personlig kontakt, 26 februari, 2004), stämmer överens med de emotioner som försökspersonerna kommer att bedöma sig uppleva. Nedan följer en tabell över Valdez och Mehrabians kategoriseringen av emotioner, färgers emotionella påverkan på människan enligt Ryberg, uppställda utifrån olika värden i PAD-modellen.

Tabell 1. Emotioner och färgers koppling till PAD-modellen (efter Valdez & Mehrabian, 1994 s. 395).

PAD-värde	Förklaring av PAD-värde	Valdez och Mehrabians kategorisering av emotioner	Teorier angående färg, enligt Ryberg
+P+A+D	Behaglighet, livlig och dominant.	Beundrad, energisk, kraftfull, kreativ och modig.	Röd positiv
+P+A-D	Behaglighet, livlighet och undergivenhet.	Fascinerad, fruktad, förvånad, förälskad och imponerad.	Gul positiv
+P-A+D	Behaglighet, lugn och dominans.	Avkopplad, bekväm, lugn, orubbad och tillfredsställd.	Blå positiv
+P-A-D	Behaglighet, lugn och undergivenhet.	Beskyddad, lugn, lätthanterlig, tröstad och trött.	Grön positiv
-P+A+D	Obehaglighet, livlighet och dominans.	Fientlig, grym, hatisk, motsägelsefull och stridslysten.	Röd negativ
-P+A-D	Obehaglighet, livlighet och undergivenhet.	Förödmjukad, förvildad, olycklig, i smärta och upprörd.	Gul negativ
-P-A+D	Obehaglighet, lugn och dominans.	Föraktfull, ignorant, likgiltig, oomtänksam, självisk-ointeresserad.	Blå negativ
-P-A-D	Obehaglighet, lugn och undergivenhet.	Deprimerad, ensam, ledsam, utmattad, uttråkad.	Grön negativ

Undersökningen kommer att gå till på så sätt att försöksdeltagare får i uppgift att bedöma fyra gränssnitt utifrån de tre olika elementen i PAD-modellen, det vill säga behaglighet, livlighet och dominans. Respektive element kommer att bedömas utifrån en skala med 21 graderingsalternativ. Exempelvis kommer behaglighet och obehaglighet vara två ändpunkter på en skala, där värden mellan -1,0 och 0,0 kommer att bedömas som obehaglighet (-P) och där värden mellan 0,0 och 1,0 kommer att bedömas som behaglighet (+P). Kolumn ett visar samtliga PAD-värden som ett objekt kan erhålla medan kolumn två ger en tydligare förklaring av vad värdena betyder. Därefter, i kolumn tre, presenteras Valdez och Mehrabians kategoriseringen av mänskliga emotioner som har förknippats med ett specifikt PAD-värde. Exempelvis har personen bedömt beundran att ha en behaglig, livlig och dominant egenskap, medan depression har bedömts att vara obehaglig, lugn och undergiven. I kolumn tre presenteras Valdez och Mehrabians kategorisering av emotionella tillstånd utifrån PAD-modellen. I kolumn fyra har Karl Ryberg (personlig kontakt, 26 februari, 2004) placerat ut färgerna blått, rött, grönt och gult. Indelningen av färgerna gjorde Ryberg utifrån hur färgerna anses påverka människans emotionella tillstånd och sedan relaterat det till Valdez och Mehrabians kategorisering av emotioner, vilket medfört att de olika PAD-värdena har kopplats till en specifik kulör. Huruvida Rybergs indelning är korrekt kan inte fastställas. Ett förmodande kan däremot göras att indelningen är riktig då Valdez och Mehrabians (1994) studie, där PAD-modellen användes som mätinstrument för att undersöka färgers påverkan på människans emotionella tillstånd, pekar just på en samstämdighet med indelningen av kulörer. Indelningen uppvisar att varje färg både har ett positivt och ett negativt karaktärsdrag. Med positiv menas den emotionella reaktion som människan upplever som behaglig, då denna betraktar en färg, medan med negativ menas den emotionella reaktion som upplevs som obehaglig, det vill säga att varje färg anses både framkalla en tilltalande och en nedrivande emotionell reaktion hos människan. Huruvida reaktionen är gynnsam eller ogynnsam är beroende av situationen samt vad som vill framkallas hos

personen. En och samma färg kan alltså både upplevas som behaglig och som obehaglig, vilket medför att färger är av en dubbel emotionell natur. Den dubbla emotionella naturen, skulle till viss del kunna förklaras genom Schachter-Singer-teorin, då teorin hävdar, enligt Sternberg (1995), att vilken emotion som en människa upplever är beroende av faktorer i omgivningen. Exempelvis skulle den fysiologiska förändringen som sker i kroppen då en person betraktar rött, både kunna upplevas som behaglig och som obehaglig beroende på den kontext som kulören betraktas i. Inom gränssnittsdesign skulle kontexten kunna bestå av olika typer av uppgifter, objekt och andra kulörer, vilka skulle kunna vara mer eller mindre lämpliga att använda tillsammans med kulören.

Tabellen försöker ge en överblick över kopplingen mellan färg och de olika värdena i PAD-modellen. Exempelvis tros blått förknippas med värdet +P-A+D (behaglighet, lugn och dominans), men även med värdet -P-A+D (obehaglighet, lugn och dominans). Det är utifrån tabellen tillsammans med resultatet från studien kring färg, utförd av Valdez och Mehrabian (1994) som det förväntade resultatet baserar sig på. Resultatet antas bli enligt följande:

- Blått kommer att upplevas som mest behagligt, därefter i ordning grönt, rött och slutligen gult. Det vill säga att blått kommer att erhålla högst P-värde, medan gult kommer att erhålla lägst P-värde. Antagandet baseras på kopplingen som gjorts mellan färg och PAD-värde i tabellen samt på resultatet från Valdez och Mehrabians studie (se stycke 2.5).
- Rött och gult kommer att upplevas som mer vakna, än de blå och gröna färgerna. Rött och gult kommer således få ett högre A-värde, än vad blått och grönt kommer att få. Antagandet baseras på kopplingen som gjorts mellan färg och PAD-värde i tabellen samt på teorier angående att röda och gula färger leder till en högre vakenhet än vad de blå och gröna gör. Antagandet går dock emot resultatet från Valdez och Mehrabians studie där resultatet indikerade på att grönt leder till en högre vakenhet än vad de röda och gröna färgerna gör. Valet att bortse från Valdez och Mehrabians resultat baseras på att en mångfald teorier kring färg, bland annat från Birren (1950/1992), Danger (1987), Derefeldt, m.fl. (2003), Goethe (1810/1976) och Ryberg, pekar på att både rött och gult leder till en högre vakenhet än blått och grönt.
- Gult kommer att upplevas mer dominant än rött, grönt och blått, vilket leder till att gult kommer att erhålla det högsta D-värdet. Antagandet baseras på kopplingen som gjorts mellan färg och PAD-värde i tabellen samt grundas på resultatet från Valdez och Mehrabians studie.

4 Metod

För att svara på frågan angående på vilket sätt färg kan användas som faktor för att påverka människans emotionella tillstånd vid interaktionen med ett gränssnitt, har en undersökning genomförts. Undersökningens syfte är att ta reda på huruvida teorier kring färgers emotionella påverkan på människan, vilka har presenterats i bakgrunden i rapporten, kan tillämpas vid gränssnittsdesign. I följande kapitel kommer först alternativa metoder, som skulle kunna vara mer eller mindre lämpliga att använda sig av för att besvara undersökningens frågeställning, att presenteras. Metoderna är beskrivna ur synvinkeln för vilket bidrag respektive metod skulle bringa till undersökningen med tillhörande motivering varför metoden är eller inte är lämplig att tillämpa. Vidare i kapitlet kommer det valda angreppssättet att presenteras och genomförandet av undersökningen att beskrivas, bland annat utifrån dess uppläggning samt mera ingående detaljer om material och dylikt. Syftet med kapitlet är att ge en inblick i och stöd för den metod som valdes att användas i undersökningen och att i så hög grad som möjligt möjliggöra framtida replikeringar av studien.

4.1 Angreppssätt

Shaughnessy, Zechmeister och Zechmeister (2003) menar att mätningar kan göras utifrån antingen fysiska och psykologiska dimensioner. Exempel på fysiska dimensioner som kan mätas är längd, vikt och puls. Vidare hävdar Shaughnessy, m.fl. (2003) att trots att forskare inom psykologi kan använda sig av fysiska dimensioner vid mätningar, använder de sig oftast av psykologiska dimensioner, såsom exempelvis olika sätt att mäta skönhet, ilska och intelligens. Mätinstrumentet för de psykologiska dimensionerna kan exempelvis vara att ett flertal observatörer, som oberoende av varandra drar samma slutsatser angående en händelse (Shaughnessy, m.fl., 2003). Rapporten söker att förklara och bevisa relationen mellan färg och emotionell påverkan på människan. I teoridelen (kapitel 2) har hela trestegsberoendet förklarats, medan i undersökningen kommer endast relationen mellan färg och upplevd emotion att granskas. Ingen hänsyn kommer att tas till de fysiologiska förändringarna som sker i kroppen hos människan. Mätningarna i undersökningen kommer alltså att utgå ifrån psykologiska dimensioner och inte fysiska dimensioner. PAD-modellen är ett sätt att mäta människans emotionella tillstånd (Valdez & Mehrabian, 1994), med andra ord människans psykologiska tillstånd, och modellen kommer att användas i undersökningen. Valet att använda PAD-modellen baseras bland annat på att en undersökning, gjord av Valdez och Mehrabian (1994), gällande färgers påverkan på människans emotionella tillstånd, har använt sig just av PAD-modellen. En annan fördel med användningen av PAD-modellen är att försöksdeltagaren inte förstår vad hon eller han bör svara för att det skall stämma med de mer eller mindre kända teorierna kring färgers påverkan. Om försöksdeltagaren vet vad hon eller han bör svara kommer svaret förmodligen att stämma, till viss del eller helt och hållet, överens med vad försöksdeltagaren tror är det "korrekta" svaret. Dessutom erbjuder Valdez och Mehrabians (1994) kategorisering av emotioner utifrån PAD-modellen, ett ypperligt tillfälle att arrangera vilka färger som bör hamna under vilket värde i PAD-modellen, utifrån teorier kring färgers påverkan. Att färger kan förknippas med värden i PAD-modellen medför att teorierna angående färgers emotionella påverkan kan kontrolleras. Färger är dock av dubbel natur, det vill säga kan leda till både en nedrivande och en tilltalande emotionell reaktion, vilket medför svårigheter med tolkningen av värdena i PAD-modellen då varje färg kan knytas till två olika värden. Exempelvis kan blått förknippas, förutom med lugn och dominans, både med

behaglighet och med obehaglighet, vilket medför att tolkningen av kulörers behaglighet inte går att förutsäga eller stämma av emot. Det kan emellertid vara intressant att göra en bedömning om hur behagligt en kulör upplevs utifrån de värden som förvärvas i undersökningen samt att studera den inbördes relationen mellan kulörernas behaglighet.

4.2 Alternativa metoder

Det finns flera olika metoder för att samla in information, som sedan kan användas för att svara på frågeställningen. Vilken av metoderna som är lämpligast är beroende av frågeställningen i förhållande till de resurser som är tillgängliga, såsom tid och pengar.

4.2.1 Fältstudier

Undersökningen kan utföras i fält, det vill säga ute i verkligheten. Faulkner (2000) hävdar att fältstudier utförs i försöksdeltagarens miljö, vilket medför att hela kontexten kring en händelse kan observeras. Kontexten spelar inte en vidare stor roll i rapporten, då de system som skall använda sig av färg för att påverka användarens emotioner kan användas i åtskilliga miljöer. Vidare önskas undersökningen styra de faktorer som påverkar resultatet och då en fältstudie, enligt Faulkner (2000), har svårigheter med detta är inte en fältstudie lämplig metod att använda i undersökningen.

4.2.2 Labbstudier

En annan inrättning att utföra undersökningen i, är ett labb. Fördelen med studier som utförs i labb är, enligt Faulkner (2000), att en hög grad av kontroll kan erhållas. På så sätt kan faktorerna som påverkar resultatet hållas kontrollerade och resultatet kan bli mer tillförlitligt än om undersökningen skulle utföras i fält. Däremot menar Faulkner att nackdelen med labb är situationens vaga verklighetsanknytning. Den vaga verklighetsanknytningen kommer att överses med eftersom själva situationen inte är vidare relevant för problemställningen, då den snarare fokuserar på att hitta generella skillnader gällande färger och dess emotionella påverkan än att undersöka specifika situationer. Påträffas sedan en skillnad kan skillnaden studeras genom att gå ut i verkligheten och undersöka den, det vill säga omsättas i praktiken.

4.2.3 Observation

En observation är ypperlig att använda då det gäller att samla in information kring områden som behandlar beteenden och händelser i naturliga situationer (Patel & Davidson, 1994). Även då observation är bra att använda för att erhålla tyst kunskap kommer inte en observation att användas, eftersom det dessvärre är svårt att avgöra vilka emotioner som en människa uttrycker samt svårt för försöksledaren att inte lägga in för mycket egna tolkningar. Observation har, liksom fältstudier, problem med att lyckas kontrollera alla faktorer som påverkar resultatet (Shaughnessy, m.fl., 2003). Eftersom ett konkret problem skall undersökas är därför inte en observation ett lämpligt angreppssätt för problemställningen då ett av de vanligaste användningsområdena för observationer är, enligt Patel och Davidson (1994), att generera kunskap som sedan kommer att ligga till grund för vidare studier.

4.2.4 Tänka-högt-metod

Tänka-högt-metoden är ytterligare en metod att samla in information på. Med tänka-högt-metoden menas att, enligt Faulkner (2000), försöksdeltagarna får i uppgift att verbalisera tankarna då han eller hon utsätts för en situation. Information kan på så sätt samlas in, bland annat angående hur en person tenderar att agera i en specifik situation och vilka strategier som används för att utföra en specifik uppgift (Faulkner, 2000). Då det inte är hur en uppgift löses som ligger i fokus i undersökningen, utan att avgöra försöksdeltagarens emotionella tillstånd kommer inte tänka-högt-metoden att användas. Eftersom PAD-modellen skall användas i undersökningen, skulle försöksdeltagaren kunna verbalisera exempelvis huruvida gränssnittet upplevs som livligt eller lugnt. Dessvärre skulle det bli svårt för försöksdeltagaren att kunna förmedla och för försöksledaren att kunna uppfatta de olika graderna av exempelvis livlighet, vilket medför att tänka-högt-metoden inte den mest förträffliga metoden att använda i undersökningen. Det kan dessutom vara svårt för försöksdeltagaren att avgöra vilken emotion som han eller hon upplever och då kravet på försöksdeltagaren att verbalisera sina tankar påverkar, enligt Faulkner (2000), resultatet.

4.2.5 Intervju

Frågorna som skall ställas i undersökningen kan framföras till försöksdeltagaren genom en intervju. En fördel med att använda intervju som metod att fånga upp försöksdeltagarnas emotioner, skulle vara att försöksledaren kan gå in på djupet beträffande försöksdeltagarnas personliga tolkning av olika emotioners betydelse. På så sätt skulle samtliga försöksdeltagares upplevda emotioner lättare kunna kategoriseras in i vilken emotion de upplever, då det finns risk att deltagarna definierar emotioner olika. Dessvärre kräver en sådan intervju både mycket tid och mycket kunskap, samt är svår att tolka, vilket medför svårigheter med tolkningen av resultatet. Vidare kan en intervju, enligt Patel och Davidson (1994), antingen utföras genom att intervjuaren och försöksdeltagarens träffas personligen, eller via ett telefonsamtal, vilket leder till att kraven på var undersökningen äger rum inte spelar någon större roll. Att platsen inte spelar någon roll, är inte ett tillräckligt skäl för att undersökningen skall använda sig av en intervju, eftersom undersökningen innefattar att försöksdeltagaren skall observera ett gränssnitt. En komplettering då intervjun utförs per telefon skulle kunna vara att användaren får gränssnittet, som skall observeras, e-postat till sig. En negativ faktor då deltagarna observerar gränssnitt på olika skärmar är att det finns en risk för att skärmarna har olika inställningar, vilket medför att färgerna inte kan hållas konstanta. Miljön som försöksdeltagarna utför experimentet i skulle inte heller kunna hållas konstant, vilket är en nackdel, enligt Patel och Davidson (1994), då situationen som försöksdeltagaren utför uppgifterna i är en av de viktigaste variablerna att ha kontroll över i ett experiment (Patel & Davidson, 1994).

4.2.6 Frågeformulär

Ytterligare ett sätt att framföra frågorna till försöksdeltagarna och på så sätt samla in information angående de subjektiva upplevelserna, är via ett frågeformulär. Fördelen med att använda frågeformulär är att samtliga frågor ställs på samma sätt till alla försöksdeltagare (Dumas & Redish, 1999), vilket underlättar för undersökningen då försöksledaren kan säkra sig om att försöksdeltagarna utför samma typ av uppgift. En av huvudorsakerna till varför ett frågeformulär kommer att användas i undersökningen för att samla in data, är att de, enligt Mehrabian och Russel (1974), med fördel kan användas då en försöksdeltagare skall rapportera sin upplevelse av

något. Formuläret, som försöksdeltagaren skall svara på, kan besvaras med eller utan närvarande av en försöksledare (Patel & Davidson, 1994). Fördelen med att försöksdeltagaren besvarar frågeformuläret under ledning är att försöksledaren kan hjälpa till och förtydliga vid behov. Eftersom försöksdeltagaren har mycket att sätta sig in i angående hur de skall rapportera sina bedömningar i undersökningen, är det lämpligt att en försöksledare är med under hela tillfället. Att försöksledaren kan påverka försöksdeltagarens agerande anses vara ett relativt litet problem i förhållande till de problem som kan tänkas uppstå då försöksdeltagarna inte har någon att fråga under studiens gång. Frågorna som ställs kan antingen vara, enligt Patel och Davidson (1994), strukturerade eller öppna. Med öppna frågor menas, till skillnad från de strukturerade frågorna, att det inte finns några fasta svarsalternativ. Att använda öppna frågor i undersökningen skulle medföra att försöksdeltagarna får en alltför bred möjlighet att svara, vilket skulle leda till både svårigheter att analysera materialet på ett objektivt sätt samt att kunna kvantifiera materialet. Enligt Patel och Davidson (1994) kan svarsalternativen också uttryckas i skalform, där endast ändpunkternas betydelse är utsatta. Vidare påpekar de att skalan med fördel kan bestå av jämna antal alternativ och med fler alternativ än tre, eftersom försöksdeltagare tenderar att undvika ändpunkterna och väljer ett alternativ som är mera i mitten. Frågeformuläret, som kommer att användas i undersökningen, kommer att bestå av tre skalor, graderat med vardera 21 stycken svarsalternativ. Att antalet svarsalternativ överstiger Patel och Davidsons (1994) rekommendation, motiveras med att jämförelsen med resultat gällande färg och emotioner underlättas, då Valdez och Mehrabian (1994) använts sig av en liknande skala. Samma motivering gäller för valet att skalan består av ett ojämnt antal svarsalternativ, det vill säga att det finns ett mittenalternativ.

Enligt Dumas och Redish (1999) finns det tre huvudsakliga tillfällen då det är lämpligt att försöksdeltagarna får svara på ett frågeformulär. Det första tillfället är innan undersökningen utförs, för att samla in bakgrundsinformation om användaren. Det andra tillfället är efter att försöksdeltagaren har utfört samtliga uppgifter i undersökningen och slutligen efter varje utförd uppgift. I undersökningen kommer försöksdeltagaren fylla i ett frågeformulär efter varje utförd uppgift, eftersom den direkta reaktionen från användaren på så sätt kan fångas (Dumas och Redish, 1999).

4.3 Valda metoder

Nedan följer en beskrivning av de förberedelser som gjordes för att kunna göra undersökningen genomförbar vid undersökningstillfället. Först kommer uppläggningsen av undersökningen att presenteras och därefter kommer de valda försöksdeltagarna samt den utrustning och material som krävs att presenteras. Slutligen kommer den utförda pilotstudien att beskrivas.

4.3.1 Uppläggningsen

Undersökningens design är en inomgruppsuppläggningsen där varje försöksdeltagare kommer att delta i varje betingelse endast en gång. Variablerna i undersökningen består av tre beroende variabler samt en oberoende variabel med fyra nivåer. Oberoende variabelns fyra nivåer består av gränssnitt med enbart blåa, röda, gröna respektive gula nyanser. De tre beroende variablerna är värdena i PAD-modellen, det vill säga behaglighet, livlighet och dominans, vilka allesammans är mått för att ta reda på huruvida det finns en skillnad i hur kulörer upplevs emotionellt. Värdena kommer att mätas genom att försöksdeltagarna får i uppgift att rapportera sin upplevelse av respektive gränssnitt (se bilaga 1). Det är de beroende variablerna som antas variera beroende av gränssnittets kulör.

I gränssnitten för respektive kulör kommer det att finnas en text och bild med tillhörande frågor. Ordningen som frågorna och kulörerna kommer att presenteras i för försöksdeltagarna, via gränssnittsbilder, kommer att balanseras ut med hjälp av balanseringstekniken latinsk kvadrat (se bilaga 2). Balanseringstekniken medför att förändringarna som kan inträffa hos försöksdeltagare då de utsätts för upprepande mätningar, det vill säga övningseffekter, kan spridas ut jämnt över alla betingelser (Shaughnessy, Zechmeister & Zechmeister, 2003). Med tekniken menas att varje betingelse förekommer i varje position lika ofta och varje tillstånd befinner sig före och efter alla andra tillstånd lika ofta.

4.3.2 Försöksdeltagare

Undersökningen utfördes på 16 personer, varav åtta var män och åtta var kvinnor. Åldrarna varierade mellan 19 och 32 år, medelåldern var 24 och hälften av deltagarnas åldrar förekom mellan 21 och 24 år. Att försöksdeltagarnas åldrar endast sträcker sig över en så pass ung åldersgrupp motiveras med att människan, enligt Wijk, Berg, Bergman, Börjesson Hansson, Sivik och Steen (2001), oavsett ålder reagerar med samma typ av mönster på färg samt att yngre tenderar att uppvisa mönstret kraftfullare. Försöksdeltagarna valdes till största delen utifrån tillgänglighet och personliga kontakter, men försöksledaren försökte initialt att få fram försöksdeltagare som inte var kunniga inom teorier kring färg och PAD-modellen. Utifrån ett frågeformulär, som försöksdeltagarna ombads att fylla i efter att själva bedömningen av kulörerna utförts, framkom det att inte en enda av försöksdeltagarna kände till PAD-modellen och att fem av deltagarna kände till viss mån till teorier kring färg. De fem deltagarna som till viss mån hade kunskap om teorier kring färg fick sedan frågan om huruvida de kände att det hade påverkat deras svar i undersökningen. En av de fem personerna svarade att kunskapen om färg kunde ha påverkat utgången av experimentet och ströks därmed som försöksdeltagare, vilket medförde att en extra försöksdeltagare togs in. Samtliga försöksdeltagares datoranvändning sträckte sig från minst en eller flera gånger per dag. Försöksdeltagarna ställde upp på egen fri vilja och därmed behövdes ingen ersättning som tack.

4.3.3 Utrustning

Omgivningen som undersökningen hölls i försöktes hållas så konstant och färglös som möjligt, då bland annat allt för hög grad av inblandning av olika färger skulle kunna påverka resultatet. Undersökningen utfördes i ett cirka 10 kvm stort rum, med endast ett bord och några stolar i. Färgsättningen på väggarna i rummet var vit, vilket är fördelaktigt då andra färger skulle kunna påverka försöksdeltagarens uppfattning av kulörerna i gränssnitten. Belysningen bestod av en lysrörslampa och fördelen med det är att lysrörslampor, enligt Starby (2003), avger ett vitaktigt ljus. Det vitaktiga ljuset antas inte påverka hur försöksdeltagaren ser och därmed upplever färgerna på skärmen i samma höga grad som exempelvis ett gulaktigt ljus skulle åstadkomma. Bordet och stolarna var i ljust trä, medan stolarna dock hade röda sittdynor, vilket skulle kunna påverka resultatet. Pennan som samtliga försöksdeltagare använde var svart med ett fåtal marinblå detaljer på. Samma dator användes, till att presentera de olika gränssnitten på, genom hela undersökningen. Datorn som användas hade en 15 tum LCD RGB-skärm med en bildupplösning på 800x600 pixlar per tum, samt en mus. Olika skärmar är oftast inte kalibrerade på samma sätt och att samma dator användes mynnade ut i att presentationen av färgerna i undersökningen kunde hållas

konstanta. Försöksdeltagarna satt ungefär 0,5 meter från skärmen, vilken kunde vinklas efter hur lång personen var.

4.3.4 Material

För att genomföra undersökningen behövdes fyra olika gränssnitt (se bilaga 2), ett för respektive kulör. Gränssnitten, i vilket innehållet försöktes hållas så emotionellt neutrala som möjligt, bestod av samma typ av upplägg på formgivningen, det enda som skilde var bilden, texten, frågan och kulören. Kulörerna var blått (R0, G0, B220), rött (R220, G0, B0), grönt (R0, G220, B0) och gult (R220, G220, B0). De färger som valdes skiljer sig från de regelrätta grundfärgerna, vilka har värdena blått (R0, G0, B255), rött (R255, G0, B0), grönt (R0, G255, B0) och gult (R255, G255, B0). Ett nyttjande av grundfärgerna skulle innebära att försöksdeltagarna skulle få svårighet att utskilja något på skärmen, då grundfärgerna är väldigt starka samt att färgen gul skulle bli alltför ljus för att deltagaren skulle kunna urskilja objekt i gränssnittet. För att ändå komma så nära grundfärgerna och hålla kulörerna konstanta har endast styrkan av kulör dragits ned till 220 i respektive kulör och inga andra färger har blandats in i kulören.

De fyra olika gränssnitten presenterades via ett Microsoft PowerPoint-bildspel, där försöksdeltagaren, genom att läsa en text och titta på en bild, skulle svara på en fråga genom att klicka på ett av svarsalternativen. Vilket svarsalternativ som försöksdeltagaren än klickar på, för personen vidare i bildspelet och inget besked angående huruvida svaret var rätt eller fel gavs till försöksdeltagaren. Att inte försöksdeltagaren fick reda på om svaret var rätt eller inte motiverades med att det bara skulle sätta ytterligare press på försöksdeltagaren och att det skulle påverka bedömningen av gränssnittet. Ett antagande gjordes att försöksdeltagarna skulle kunna tänkas bedöma ett gränssnitt som mer behagligt i de fallen som personerna svara rätt och mindre behagligt då svaret var fel. De fyra frågorna (se bilaga 3), som var relativt enkla, hölls på samma svårighetsgrad och krävde ingen direkt förkunskap då all information för att svara på frågan fanns i gränssnittet och endast en enkel matematisk beräkning erfordrades. Mellan varje gränssnittsbild uppvisades en grå informativ bild i bildspelet där försöksdeltagaren fick en textad bekräftelse att svaret var registrerat och att ett formulär skulle fyllas i innan hon eller skulle gå vidare i experimentet. Att bilden mellan gränssnitten utformades med en grå kulör, istället för med en färg, grundar sig på att försöksdeltagaren inte skulle bli påverkad av kulören på gränssnittsbilden.

Ett skriftligt missiv (se bilaga 4) utformades till undersökningen som försöksdeltagaren fick i uppgift att läsa, med information om bland annat examensarbetet och hur lång tid undersökningen skulle ta. Missivet informerade också om att undersökningen inte är ett prestationstest, då pressen att svara korrekt och på en kort tid antogs minska för försöksdeltagaren, vilket förmodades resultera i att deltagarens bedömningar av gränssnitten skulle bli mer genomtänkta. Vidare upplystes deltagaren om forskningsetik, såsom att personen kan avbryta experimentet när som helst samt att resultatet är konfidentiellt och kommer endast att användas i forskningssyfte. Missivet avslöjade dock inte det huvudsakliga syftet, att det är färgers emotionella påverkan på människan som undersöks, utan försöksdeltagaren fick endast reda på att det är personens subjektiva bedömning av gränssnittet som undersöks. Att försöksdeltagaren inte fick reda på det direkta syftet med undersökningen var att deltagarna inte skulle styras i sina bedömningar i allt för stor utsträckning.

För att underlätta för försöksdeltagaren skapades en text (se bilaga 5), vilken skulle förmedlas muntligt till försöksdeltagaren. Texten innehöll information om hur undersökningen skulle gå till samt en genomgång angående hur begreppen behaglighet, livlighet och dominans skulle tolkas och användas i kommande frågeformulär. Den information som skulle förmedlas till försöksdeltagaren var nedskrivna på ett papper, då det finns en risk från försöksledarens håll att information glöms bort.

Ett frågeformulär (se bilaga 6) utformades sedan för att ta reda på huruvida personerna var hemtama med teorier kring färgers påverkan eller om de hade kunskap om PAD-modellen. För att försöksdeltagarens resultat skulle inkluderas i datainsamlingen för experimentet var det nödvändigt att försöksdeltagaren inte visste något om PAD-modellen eller var påläst inom teorier om färger. Svarade försöksdeltagaren att denne kände till viss mån till teorier kring färg, gavs det ytterligare en fråga om huruvida försöksdeltagaren tror att bedömningen av gränssnitten påverkades av det. Svarade försöksdeltagaren nej på frågan inkluderades resultatet i datainsamlingen och om svaret var ja eller tvekande så avlägsnades resultatet från det insamlade materialet. Motiveringen varför formuläret fylls i på slutet, istället för innan experimentet började, var att försöksdeltagaren skulle kunna förstå att undersökningen handlar om teorier angående färger vilket kan leda till att deltagaren påverkas. Dessutom tar inte undersökningen mer än fem minuter att genomföra, vilket bedömdes som förhållandevis kort tid.

4.3.5 Pilotstudie

Innan undersökningen startade utfördes en pilotstudie för att testa undersökningens upplägg, i syfte att upptäcka och senare att förhindra eventuella felaktigheter. En annan fördel med pilotstudien är att försöksledaren på så sätt fick en praktisk erfarenhet av hur undersökningen skulle gå till. Pilotstudien utfördes i ett rum med liknande egenskaper som det rum som senare skulle användas i den riktiga undersökningen, dessvärre inte med samma typ av lampa och färgsättning. Överseende med det gjordes då den bedömning som personen, som utförde pilotstudien, gjorde av färgerna i gränssnittet, inte skulle komma att ingå i datainsamlingen för undersökningen. Pilotstudien visade på att det var svårt att se texten i gränssnittet med den gula kulören samt att förklaringen av värdena i PAD-modellen var en aning svåra att förstå. Styrkan på samtliga kulörens sänktes från 235 till 220 i samråd med personen från pilotstudien, för att undvika att försöksdeltagaren inte kan läsa texten. Dessutom omformulerades texten med förklaringen av värdena i PAD-modellen. Den nya texten testades på ytterligare en person, vilken ansåg sig förstå vad som menades med värdena. En nackdel med undersökningen påträffades dock, bägge personerna förstod efter tredje gränssnittsbilden att, av allt att döma, var färger som granskades. Risken att försöksdeltagarna efter ett tag förstår vad som undersöks förmodades inte påverka resultatet då ordningen på kulörerna var balanserade. Dessutom sållades de försöksdeltagare, som var till den grad insatta i teorier kring färg för att veta hur hon eller han skall svara "korrekt", bort. PAD-modellen gjorde det ytterligare svårare för personer som eventuellt vet ungefärligt vad svaret skall bli, då modellen inte är graderad utifrån de termer som oftast färger beskrivs med.

4.4 Genomförande

Undersökningen genomfördes under en två dagar lång period, i en lokal vid Högskolan i Skövde, med samma försöksledare för varje enskild försöksdeltagare.

Undersökningstillfället började med att försöksledaren hälsade försöksdeltagaren välkommen och bad deltagaren att sitta ner vid bordet för att läsa missivet. Det enda material som fanns på skrivbordet, förutom missivet, var datorn med startbilden för gränssnittet uppe, en penna och frågeformuläret som försöksdeltagaren skulle fylla i under experimentets gång. Endast en person, förutom försöksdeltagaren, fanns med i rummet och det var försöksledaren. Efter att deltagaren hade läst missivet och godkänt detta muntligt, gavs en muntlig presentation av hur undersökningen skulle gå till och vad som menas med de olika värdena behaglighet, livlighet och dominans samt hur de skulle tolkas. Hade försöksdeltagaren sedan inga frågor sattes den huvudsakliga undersökningen igång, genom att deltagaren fick börja med bildspelet. Hade försöksdeltagaren någon fråga under experimentets gång svarade försöksledaren på frågan, försöksledaren var annars tyst och satt snett framför deltagaren så att deltagaren skulle se att inga dolda observationer utfördes.

För att bildspelet, med gränssnitten för respektive kulör, skulle starta klickade försöksdeltagaren med musen på en pil, placerad i högra hörnet på en informativ grå startbild, vilket resulterade i att den första gränssnittsbilden presenterades. I gränssnittet klickade sedan försöksdeltagaren med musen på ett av svarsalternativen, efter att ha läst en fråga med tillhörande text och bild. När deltagaren klickat på ett av alternativen presenterades en informativ gränssnittsbild på skärmen, som påminde försöksdeltagaren att fylla i det första bladet av formuläret. När bladet var ifyllt vände försöksdeltagaren bort bladet för att ha ett tomt frågeformulär med nya bedömningsskalor framför sig, och klickade därefter på en pil för att gå vidare till andra gränssnittsbilden. Samma procedur upprepades för samtliga gränssnittsbilder, en för respektive kulör. Därefter tog bildspelet slut, vilket förmedlades till deltagaren genom att ett stort tack uppvisades på skärmen.

Avslutningsvis, efter cirka fem minuter, fick försöksdeltagaren fylla i ett formulär med ett antal personuppgiftsfrågor och frågor angående huruvida deltagaren var familjär med teorier kring färg eller PAD-modellen. När formuläret var ifyllt tackade försöksledaren försöksdeltagaren och samtalade lite kring det huvudsakliga syftet med undersökningen för att säkerställa att deltagaren inte tagit illa upp eller på något sätt känt sig obekvämt.

5 Resultat och Analys

Efter att undersökningen genomförts sammanställdes formulären med skalorna, innehållandes respektive 21 svarsalternativ, över elementen från PAD-modellen genom att respektive svarsalternativ fick ett PAD-värde. Värdena sträcker sig mellan -1,0 och 1,0, där -1,0 betyder att gränssnittet upplevdes som obehagligt, lugnt och undergivet, medan med 1,0 menas att gränssnittet upplevdes som behagligt, livligt och dominant. I följande kapitel kommer resultatet att presenteras utifrån vilket medelvärde respektive kulör erhållit för varje element i PAD-modellen. Därefter kommer de förvärvade resultaten att analyseras och jämföras med de förväntade resultaten, både utifrån respektive kulör men också utifrån en sammanställning av samtliga kulörer. Slutligen kommer analyser av variansen på intressanta påträffade relationer mellan enskilda kulörer att presenteras, för att ta reda på huruvida det finns någon statistisk signifikant skillnad. Analysernas syfte är att ta reda på huruvida de förväntade värdena stämmer överens med de erhållna medelvärdena från den utförda undersökningen, genom att redogöra för antaganden som kan dras utifrån de erhållna medelvärdena från undersökningen. Dessvärre finns det, som tidigare nämnts (se stycke 4.1), en svårighet med tolkningen av behagligheten, det vill säga P-värdet, eftersom färger kan leda till både en positiv och en negativ emotionell reaktion hos människan, beroende på situationen. Varje färg kan alltså upplevas som både behaglig och obehaglig och kan därför knytas till både ett positivt eller ett negativt P-värde. Behagligheten mättes följaktligen mest i syfte av att kunna jämföra den inbördes relationen mellan de olika kulörerna.

Innan sammanställningen av den insamlade datan började, utfördes en variansanalys (ANOVA) på skillnaden mellan det första visningstillfället av en gränssnittsbild och de övriga visningstillfällena, gällande PAD-värde. Variansanalysen gjordes för att ta reda på huruvida försöksdeltagarnas bedömning av den första gränssnittsbilden skildes från bedömningen av de efterföljande gränssnittsbilderna. Syftet var att avgöra om bedömningarna av den första gränssnittsbilden skulle avlägsnas eller inte. Jämförelsen åskådliggjorde att det inte fanns någon statistiskt signifikant skillnad mellan visningstillfällena, vilket medförde att det första visningstillfället inte räknades bort från resultaten. Tabell 2 är en sammanställning över medelvärdena som respektive kulör förväntas förvärva, utifrån problemställningen (se stycke 3.4), samt det faktiska medelvärdet utifrån försöksdeltagarnas bedömningar i undersökningen.

Tabell 2. Förväntat och erhållet PAD-värde

Färg	Förväntat PAD-värde	Erhållet PAD-värde
Blå	P Någonstans mellan -1,0 och 1,0 (+/- P)	P 0,23 (+P)
	A Någonstans mellan -1,0 och 0,0 (-A)	A -0,19 (-A)
	D Någonstans mellan 0,0 och 1,0 (+D)	D -0,19 (-D)
Röd	P Någonstans mellan -1,0 och 1,0 (+/- P)	P -0,09 (-P)
	A Någonstans mellan 0,0 och 1,0 (+A)	A 0,07 (+A)
	D Någonstans mellan 0,0 och 1,0 (+D)	D 0,03 (+D)
Grön	P Någonstans mellan -1,0 och 1,0 (+/- P)	P -0,11 (-P)
	A Någonstans mellan -1,0 och 0,0 (-A)	A -0,33 (-A)
	D Någonstans mellan -1,0 och 0,0 (-D)	D -0,16 (-D)
Gul	P Någonstans mellan -1,0 och 1,0 (+/- P)	P -0,18 (-P)
	A Någonstans mellan 0,0 och 1,0 (+A)	A -0,23 (-A)
	D Någonstans mellan -1,0 och 0,0 (-D)	D -0,19 (-D)

Ett antagande som skulle kunna dras, utifrån ovanstående tabell, är att resultaten från undersökningen pekar i samma riktning som den förväntade utgången. Dessvärre finns det en tendens att försöksdeltagarna graderat väldigt låga värden, jämförelsevis med de som förväntades erhållas, vilket är en indikation på att slutsatserna, utifrån resultaten, skall dras med försiktighet. Något som de låga värdena inte borde påverka är den inbördes ordningen mellan kulörerna, vilket presenteras i stycke 5.2.

5.1 Resultat och analys av respektive kulör

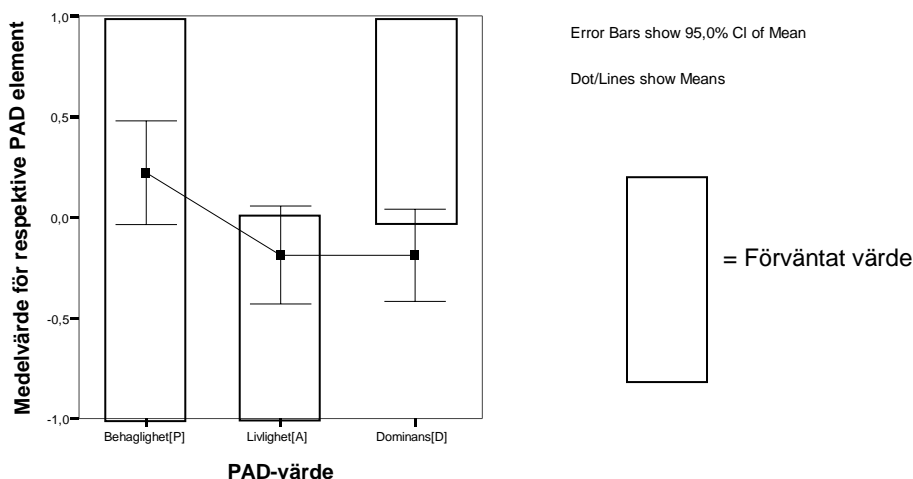
Nedan kommer resultatet från undersökningen att presenteras mer ingående, utifrån de medelvärden som respektive kulör erhöll för varje element i PAD-modellen (se stycke 5.1.1-5.1.4). Y-axeln, i figurerna, uppvisar elementen i PAD-modellen, medan de erhållna medelvärdena för respektive element är representerat på X-axeln i diagrammen. Vidare kommer också det högsta och det lägsta erhållna värdet samt standardavvikelsen presenteras. Medelvärdena kommer slutligen att jämföras med de förväntade värdena. Ingen jämförelse mellan erhållet och förväntat värde kommer att göras gällande behagligheten, då det inte finns några förväntade värden eftersom varje kulör har ett positivt (-P) och ett negativt (+P) karaktärsdrag.

5.1.1 Blå

Behaglighet. Behagligheten, det vill säga P-värdet, fick som medelvärde 0,23, med en standardavvikelse på 0,48 samt det högsta värdet var 0,8 medan det lägsta värdet var -0,6. Medianen erhöll ett värde på 0,35, vilket pekar på att blått skulle kunna ha upplevts som mer behaglig än den behagligheten som påträffats utifrån medelvärdet. Kulören blå upplevdes alltså att vara behaglig (+P).

Livlighet. Livlighetens medelvärde för blått utföll sig till -0,19, medan medianen erhöll ett värde på -0,20. Standardavvikelsen var 0,45 och det högsta erhållna värdet var 0,5 samt det lägsta var -0,7. Med andra ord bedömdes kulören som förväntat gällande livligheten, då det väntade och erhållna värdet var negativt. Blå bedömdes alltså att vara en lugn kulör (-A).

Dominans. Vidare erhöll kulörens dominans ett medelvärde på -0,19 med en standardavvikelse på 0,43 och det högsta värdet var 0,8 samtidigt som det lägsta värdet var -0,8. Medianen erhöll ett värde på 0,25, det vill säga ett värde väldigt nära det erhållna medelvärdet. Dominansen överensstämde inte med det förväntade positiva värdet, då kulören bedömdes vara undergivet, det vill säga erhöll ett negativt värde (-D).



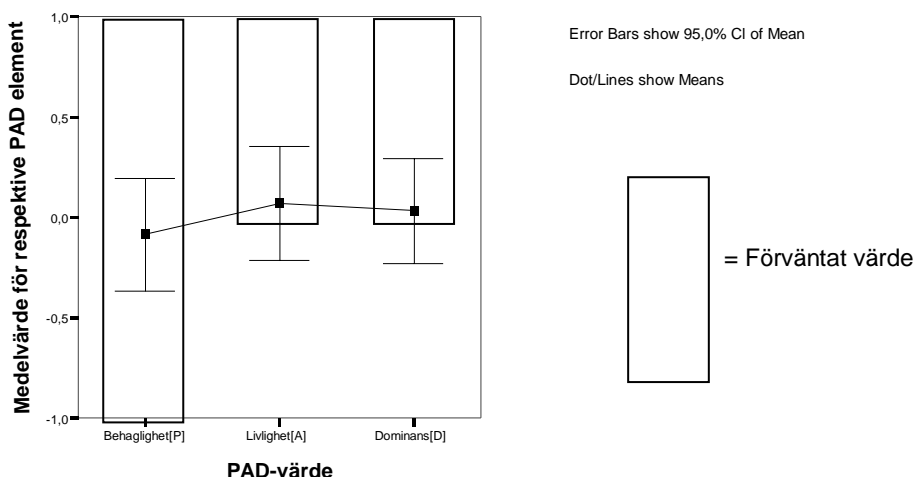
Figur 1. Medelvärden för PAD-värdet som blå erhållit

5.1.2 Röd

Behaglighet. Rött upplevdes som relativt neutral gällande behagligheten, men med en svag dragning mot att upplevas som obehaglig, då behagligheten erhöll ett medelvärde på -0,09 och det med en standardavvikelse på 0,52. Det högsta värdet som rött erhöll gällande behagligheten var 0,9 samtidigt som det lägsta var -0,8. Den stora spridningen mellan det högsta och det lägsta värdet samt att medianen förvärvade ett värde på 0,20, pekar på att kulören likväl kunde ha erhållit ett positivt värde gällande behagligheten, vilket betyder att kulören kan ha upplevts att vara behaglig.

Livlighet. För rött erhöles också ett relativt neutralt värde gällande livligheten, men med en svag dragning mot att upplevas som livlig. Medelvärdet föll sig vara 0,07 med en standardavvikelse på 0,53 och det högsta erhållna värdet var 0,9 medan det lägsta var -0,7. Medianen föll sig nära medelvärdet och erhöles därmed ett värde på 0,05. Trots det relativt neutrala värdet så pekade ändock medelvärdet i samma riktning som det förväntade värdet, då rött erhöles ett positivt värde gällande livligheten (+A).

Dominans. Även dominansen för rött föll sig vara neutral. Medelvärdet kom att vara 0,03 och med en standardavvikelse på 0,49, medan medianen också pekar på ett neutralt värde då den föll sig vara 0,0. Det högsta värdet som rött erhöles gällande dominansen var 0,8 medan det lägsta värdet var -0,9. Det förvärvade värdet gällande dominansen för rött föll sig i samma riktning som det förväntade värdet men på grund av att medelvärdet föll sig nära noll, den stora spridningen samt att medianen erhöles ett värde på 0,00 kommer inga antaganden att göras om huruvida rött upplevs som en dominerande eller en undergiven kulör.



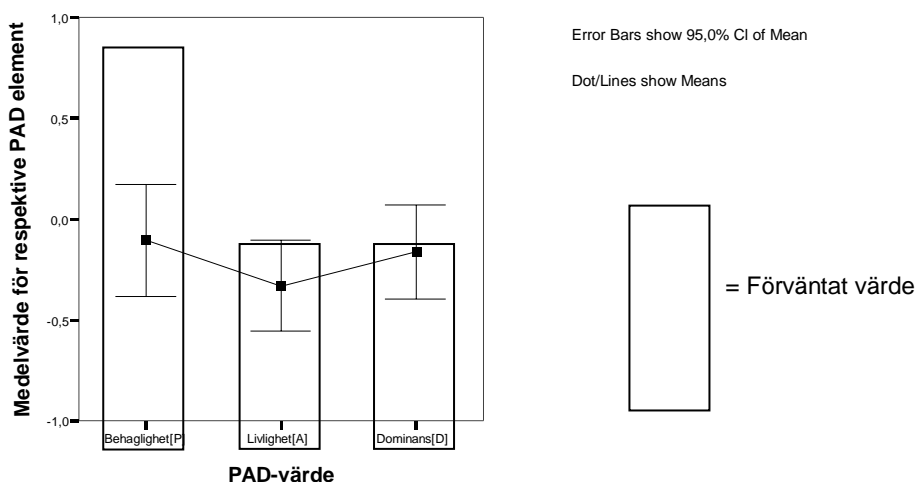
Figur 2. Medelvärden för PAD-värdet som röd erhållit

5.1.3 Grön

Behaglighet. Behagligheten för grön förvärvade ett medelvärde på -0,11 och en median på -0,10. Standardavvikelsen förvärvade ett värde på 0,52 och det högsta erhållna värdet var 0,8 medan det lägsta värdet var -1,0. Medelvärdet pekar på att grönt upplevdes vara en obehaglig (-P) kulör, men det med en mycket svag dragning.

Livlighet. Livligheten utföll med ett medelvärde på -0,33 och med en standardavvikelse på 0,43. Det högsta värdet som grönt förvärvade gällande livligheten var 0,7 samtidigt som det lägsta var -0,9. Medianen föll sig vara 0,45, vilket ytterligare styrker det antagande att färgen upplevs som en lugn kulör. Medelvärde som grönt erhöll gällande livligheten föll sig därmed som förväntat, det vill säga ett negativt värde och kulören bedömdes därmed som en lugn färg (-A).

Dominans. Slutligen erhöll dominansen ett medelvärde på -0,16 med en standardavvikelse på 0,44, där det högsta värdet var 1,0 och det lägsta värdet var -0,6. Det erhållna värdet gällande dominansen utföll sig som förväntat då grönt bedömdes att vara en relativt undergiven kulör, vilket ytterligare styrks av medianen som förvärvade ett värde på -0,25. Grönt erhöll med andra ord ett negativt värde (-D).



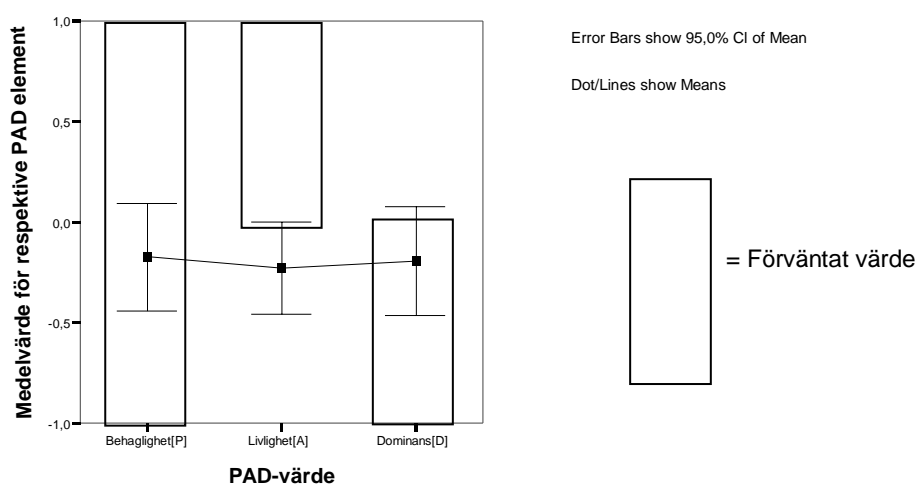
Figur 3. Medelvärden för PAD-värdet som grön erhållit

5.1.4 Gul

Behaglighet. Gul erhöll en behaglighet med ett medelvärde på -0,18 med standardavvikelsen 0,50, där det högsta erhållna värdet var 0,9 medan det lägsta värdet var -0,8. Medianen föll sig nära medelvärdet, då den erhöll ett värde på -0,15. Kulören gult upplevdes alltså att vara relativt obehaglig (-P).

Livlighet. Livlighetens medelvärde uppnådde -0,23 med en standardavvikelse på 0,43. Det högsta värdet som gult förvärvade gällande livligheten var 0,7 samtidigt som det lägsta värdet var -0,7. Medianen föll sig vara -0,35. Gult förvärvade inte ett positivt värde gällande livligheten som förväntades, kulören bedömdes alltså vara lugn (-A).

Dominans. Slutligen förvärvade dominansen ett medelvärde på -0,19 och en standardavvikelse på 0,51. Det högsta värdet som erhölls gällande dominansen för gult var 0,6 och det lägsta värdet var -0,9. Trots att medelvärdet är relativt svagt styrker medianen, vilken erhöll ett värde på -0,30, att gult upplevs som en undergiven kulör (-D). Gult erhöll således ett negativt värde gällande dominansen, vilket var förväntat.



Figur 4. Medelvärden för PAD-värdet som gul erhållit

5.2 Analys av ordningen mellan kulörer

Nedan, i Tabell 4, beskrivs den förväntade ordningen kulörerna sinsemellan och vilken ordning som förvärvades, både utifrån medelvärdena och utifrån den statistiska analysen (ANOVA). Med "X > Y" menas att X är större än Y och samt med "X, Y" menas att det inte förväntas någon speciell inbördes ordning mellan X och Y. De kulörer som är satta inom parantes fanns det ingen statistisk signifikant skillnad mellan, det vill säga $p > 0,05$. Vidare symboliserar ett asterixtecken en signifikant skillnad, med andra ord $p < 0,05$.

Tabell 3. Förväntad och erhållen ordning av kulörerna

PAD element	Förväntad ordning	Erhållen ordning enligt medelvärden	Erhållen ordning enligt ANOVA
Behaglighet [P]	Blå > grönt > röd > gul	Blå > röd > grön > gul	Blå > gul* (röd, grön)
Livlighet [A]	Röd, gul > blå, grön	Röd > blå > gul > grön	(Röd, blå, gul, grön)
Dominans [D]	Gul > blå, röd, grön	Röd > grön > blå > gul	(Röd, grön, blå, gul)

Ordningen mellan kulörerna, som har erhållits utifrån medelvärdena från undersökningen, tenderar att stämma till viss del överens med det förväntade resultatet. När det kommer till behagligheten skulle blå vara större än grönt, som i sin tur skulle vara större än rött, som slutligen skulle vara större än gul. Blått erhöll det högsta värdet under behagligheten medan gult förvärvade det lägsta, vilket var den enda erhållna skillnad som uppnådde en statistisk signifikans, $F(1,15)=4,910$, $MSE=0,261$, $p=0,043$. Ordningen på rött och grönt kastades dessvärre om, men skillnaden mellan dessa var tämligen liten. Trots att resterande skillnader mellan kulörerna rörande behagligheten visade sig vara icke statistiskt signifikanta, kan ett anmärkningsvärt påpekande angående skillnaderna mellan blått och rött, $F(1,15)=3,988$, $MSE=0,196$, $p=0,064$, samt mellan blått och grönt, $F(1,15)=3,152$, $MSE=0,278$, $p=0,096$, göras. Bägge skillnaderna erhöll ett väldigt lågt p -värde som närmar sig statistisk signifikans ($\alpha=0,05$). Dock var effektstorleken (η^2) i bägge fallen då den erhöll 0,21 respektive 0,17.

Vidare skulle rött och gult upplevas som mer livliga än blått och grönt. Det som stämde med den förväntade ordningen var att rött upplevdes som mest livligt och grönt upplevdes som minst livligt. Skillnaden mellan den förväntade ordningen och den erhållna ordningen utifrån medelvärdena, när det kommer till livligheten, var att gult skulle upplevas som livligare än både blått och grönt. Ingen statistisk signifikans erhölls, däremot närmar sig skillnaden mellan rött och grönt gällande livligheten en statistisk signifikans, $F(1,15)=3,678$, $MSE=0,348$, $p=0,074$, men det med en låg effektstorlek (η^2) 0,20.

Medelvärden från undersökningen stämde inte alls överens med det förväntade värdet gällande dominansen. Gult förväntades vara mer dominant än blått, rött, och grönt, men gult upplevdes dock som mindre dominant än de övriga. Något att ha i åtanke är att medelvärdena, när det kommer till dominansen, var väldigt snarlika för samtliga kulörer. I stort sett pekar den huvudsakliga skillnaden på att gul upplevdes som mindre livlig och dominant än vad som förväntades.

Nollhypotesen för undersökningen är att det inte finns någon skillnad mellan kulörerna och värdena i PAD-modellen och den bibehålls i samtliga fallen förutom gällande skillnaden mellan blått och gult gällande behagligheten, då det finns en signifikant skillnad mellan dem. Beta (β) har räknats ut för att bland annat kunna bedöma risken för att bibehålla nollhypotesen då det egentligen finns en skillnad. Beta för skillnaden mellan blått och grönt rörande behagligheten föll sig vara 0,62 och mellan blått och rött ett värde på 0,54. Vidare erhöll skillnaden mellan rött och grönt gällande livligheten ett betavärde på 0,56. Då nollhypotesen bibehålls i samtliga ovanstående fall, kan detta ske med en sannolikhet på 62, 54 respektive 56 procent, vilket varken styrker eller avfärdar en bibehållning av nollhypotesen.

6 Diskussion

Med utgångspunkt utifrån teorierna som lades fram i bakgrunden och problemställningen för rapporten kommer resultatet från undersökningen att diskuteras. Diskussionen kommer bland annat att ske utifrån vilka slutsatser som kan dras från resultatet då gränssnitt skall designas. En sammankoppling av teorierna som presenterades i bakgrundsdel och problemställningen kommer att uppvisas, vilka även kommer att sammanföras med de erhållna resultaten från undersökningen. Dessutom kommer en hel del betänkligheter gällande undersökningens upplägg och genomförande att presenteras, för att bland annat kunna visa på hur ämnet kring färg och emotioner skulle kunna föras vidare i framtiden.

6.1 Resultatdiskussion

Samtliga medelvärden, för respektive kulör, från undersökningen uppvisar en hög standardavvikelse. De stora konfidensintervall medför att det finns en risk att medelvärdena för elementen i PAD-modellen överlappar med varandra, vilket betyder att det inte behöver föreligga en skillnad mellan dem. Vidare har det varit genomgående en stor skillnad mellan det högsta och det lägsta värdet gällande respektive element i PAD-modellen för varje kulör. En förklaring till de stora skillnaderna i bedömningarna skulle kunna vara att det beror på personliga skillnader, vilket medför en svårighet med att kunna dra slutsatser om hur människan emotionellt uppfattar kulörer. Används däremot en representativ population för den grupp av människor som är i fokus för studien, anses ändå generella slutsatser kunna dras om färgers påverkan på mänsklig emotion för just den specifika populationen.

Tidigare genomförda studier, utförda av bland annat Derefeltd och Berggrund samt Deutsch, pekar på att färger leder till någon typ av emotionell och fysiologisk förändring hos människan. Medelvärdena för den utförda undersökningen styrker resultatet, då blått erhållit ett lägre A-värde än vad rött erhållit, med andra ord upplevdes gränssnittet med de blå kulörerna som mer lugnande än gränssnittet med de röda kulörerna, dock har inte skillnaden erhållit en statistisk signifikans. Vidare utföll sig skillnaderna mellan kulörernas medelvärden som förväntat, dock med endast en statistisk signifikant skillnad och det mellan blått och gult gällande behagligheten. Däremot erhöll tre andra skillnader värden som närmade sig en statistisk signifikans. Två förklaringar till att signifikanta värden inte erhållits kan vara att metoden för undersökningen inte är tillräckligt känslig för att detektera någon effekt och att det överhuvudtaget inte finns någon skillnad mellan kulörer gällande PAD-värde eller rent av gällande emotioner. Överhuvudtaget har värdena från undersökningen tenderat att vara förhållandevis låga och befinna sig relativt nära nollpunkten. Om det beror på PAD-modellens lämplighet att mäta mänskliga emotioner eller om det beror på att försöksdeltagarna inte var vana att betrakta så pass starka och enfärgade gränssnitt kommer senare att diskuteras.

En koppling mellan de erhållna medelvärdena har gjorts till den teoretiska sammanfattningen av respektive kulörs emotionella påverkan på människan, som presenterades i bakgrunden (stycke 2.3). Kopplingen utfördes för att på ett indirekt sätt kunna analysera huruvida teorierna stämmer överens med de erhållna medelvärdena för undersökningen. Blått definierades i stycke 2.3.1 att vara en färg med lugnande egenskaper, vilket också försöksdeltagarna bedömde blått att vara. En lugnande effekt kan anta uppfattas som behagligt, vilket stämmer överens med det

erhållna värdet gällande behagligheten. Likväl kan den lugnande effekten även upplevas som obehaglig beroende på situationen, vilket också stämmer överens med att det förväntade värdet att blått skulle kunna uppfattas vara obehagligt. Blått erhöll låga värden vad gällde dominansen och kulören upplevdes i och med detta att vara undergiven. Det förväntade resultatet var att kulören skulle upplevas som dominerande, bland annat då ord som nobilitet, konservativitet och auktoritet förknippas med färgen.

Ingen av medelvärdena som rött erhöll var vidare starka, utan snarare neutrala, vilket medför svårigheter med tolkningen av kulörens emotionella betydelse. Däremot kan vaga antaganden göras utifrån vilken riktning som de erhållna medelvärdena pekar. I stycke 2.3.2 nämns det att kulören rött bland annat förknippas med allvarlighet, behaglighet, kraftfullhet, aktivitet samt att kulören även kan upplevas som hetsande. De erhållna medelvärdena från undersökningen pekar på att röd upplevdes som en aning livlig och dominerande, vilket kan urskiljas från definitionen av kulören. Rött erhöll vidare ett medelvärde, gällande behagligheten, som pekar på att kulören upplevdes som obehaglig, vilket inte riktigt stämmer överens med definitionen, då det nämns att kulören förknippas med behaglighet i sitt kraftfullaste tillstånd. Trots att det erhållna värdet och definitionen inte riktigt stämmer överens med varandra, anses ändå den riktning som det erhållna medelvärdet pekar i, vara förenlig med de förväntade värdena. Att värdena är förenliga motiveras med kulörernas dubbelnatur, det vill säga att kulörer kan förknippas med både obehaglighet och behaglighet beroende av omständigheterna, samt då definitionen nämner att rött inger ett behaglighet intryck i de fallen som rött uppvisar sig i sitt kraftiga tillstånd. Vidare kan en tolkning göras att rött kan uppfattas som obehaglig, då definitionen nämner att blod och bråk förknippas med färgen. Ett annat förmodande som kan göras utifrån att rött upplevdes som obehagligt trots att det inte var förväntat, är att det kan bero på presentationsformen. Det vill säga att rött upplevs som obehagligt då kulören är presenterad på en skärm, medan kulören upplevs som behaglig då den presenteras i pappersform.

I stycke 2.3.3 har kulören grönt definierats med ord som bland annat hopp, ömhet, passivitet och tillfredsställelse, samt även ha en lugnande och disharmonisk effekt på människans emotioner. Att människan både kan uppleva en tillfredsställelse och disharmoni, då hon betraktar en grön kulör, är en aning motsägelsefullt men stämmer ändå överens med att färgen både kan förknippas med behaglighet och obehaglighet. Samtliga erhållna medelvärden för grön pekar på en överensstämmelse med de förväntade värdena, då kulören upplevdes som lugnande och som relativt obehaglig samt undergiven. Att grön bedömdes vara en relativt undergiven kulör kopplas till att ordet passivitet förknippas med grönt.

Slutligen har gult, i definitionen i stycke 2.3.4, presenterats som att stimulera till rörligt tänkande och ha en upprörande effekt på människans emotioner och att orden falskhet, vaken, vänlig, snabb och förstående förknippats med kulören gult. Även här kan en tvetydighet hittas gällande behagligheten, då kulören både inger ett vänligt och en upprörande intryck, men det anses inte vara något problem då det förväntade resultatet är att kulören både kan förknippas med behaglighet och obehaglighet. Medelvärdet för behagligheten utföll sig vara svagt negativt och grön uppfattas med andra ord som obehaglig, men detta med en förhållandevis låg styrka. Det förväntade resultatet gällande livligheten var att grönt skulle uppfattas livlig, men det erhållna medelvärdet pekar på att kulören uppfattas ha en lugnande effekt, vilket går emot definitionen. Då grönt definieras vara förstående, kan ett antagande göras att kulören

inte försöker ta övertaget, vilket i sin tur stämmer överens med det erhållna resultatet att grönt upplevs som undergiven.

6.2 Metodkritiska synpunkter

Undersökningens resultat anses kunna generaliseras till andra sammanhang och tillstånd. Däremot kan det finnas svårigheter med att generalisera resultatet till människor som härstammar från en annan kultur än den som användes i undersökningen, eftersom kulörers betydelse emellanåt är avvikande i olika kulturer. Undersökningens resultat hävdas alltså endast kunna generaliseras till människor av västerländsk kultur. Resultatet menas även kunna generaliseras till andra omständigheter än de som rådde vid undersökningstillfället, men det måhända att den emotionella reaktionen inte blir lika kraftfull, då det i verkligheten finns andra kringliggande kulörer som perceptueras samtidigt och därigenom påverkar. I frågeformuläret, som samtliga försöksdeltagare fick i uppgift att fylla i, fanns det dessvärre ingen fråga om huruvida personen var färgblind eller inte. I efterhand kan däremot ett antagande göras att ifall försöksdeltagaren var färgblind, så skulle säkerligen denna kommentera detta eftersom det verkliga syftet med undersökningen var relativt uppenbart, vilket grundas på det faktum att flertalet försöksdeltagare frågade om undersökningen egentligen rörde olika typer av färger. Vidare skulle kritik kunna riktas mot de stora konfidensintervall och en förklaring till det skulle kunna vara att antalet försöksdeltagare endast var 16 stycken. De stora konfidensintervall skulle även kunna förklaras genom att anmärka på huruvida användningen av PAD-modellen som instrument att mäta mänskliga emotioner är lämplig eller inte. På grund av svårigheten att få tag i försöksdeltagare och undersökningens tidsbrist, användes ändå 16 försöksdeltagare. Problematiken med det ringa antalet försöksdeltagare i undersökningen anses inte vara alltför bekymmersamt, då undersökningens utformning var en inomgruppsuppläggning. Inomgruppsuppläggningsen erbjuder, förutom att ett mindre antal försöksdeltagare erfordras, en tidseffektivisering av undersökningen.

Det finns anledningar varför tolkningen av datan som samlades in angående försöksdeltagarnas emotioner skall göras med försiktighet. Trots att validiteten för undersökningen antas vara relativt hög, då PAD-modellen i teorin anses kunna mäta människans emotioner, kan dock PAD-modellen vara relativt svåränvänd i praktiken. En anledning varför PAD-modellen kan vara svår att använda är att problem kan uppstå då försöksdeltagarna skall tolka vad de olika elementen i PAD-modellen står för. Tolkningen av betydelsen av elementen kan ske på olika sätt, vilket medför att resultaten kan bli förvrängda. Med anledningen av att inget annat sätt att mäta en människas emotioner påträffades användes PAD-modellen trots svårigheten med försöksdeltagarnas tolkning. Vidare erbjöd PAD-modellen dessutom ett tillfälle att koppla ihop emotionella tillstånd och kulörer, vilket i sin tur gjorde det möjligt att formulera förväntade värden till undersökningen. För att i högsta mån minimera risken med att försöksdeltagarna tolkar elementen i PAD-modellen olika fick försöksdeltagarna samma förklaring av elementen.

En annan anledning varför tolkningen av datan som samlades in skall göras med försiktighet är att försöksdeltagarna utsattes för en ovanlig situation i samband med undersökningen. Situationen och uppgifterna som försöksdeltagarna skulle utföra kan dessutom antas ha satt press på deltagarna, vilket i sin tur kan ha påverkat personernas upplevda emotioner. För att minska deltagarnas upplevda press, i så hög grad som möjligt, försökte försöksledaren tala lite informellt med dem innan själva

undersökningen började. Att försöksdeltagarna bedömde respektive gränssnittsbild med relativt låga värden gällande behagligheten skulle kunna vara en produkt av pressen från förhållandena i undersökningen. En fördel med att undersökningen ägde rum i en så pass kontrollerad och steril miljö, är att en hög kontroll har kunnat erhållas. Den höga kontrollen har inneburit att de faktorer som kan påverka resultatet har eliminerats eller reducerats. Det enda som färgmässigt har kunnat påverka resultatet är försöksdeltagarnas kläder, stolarnas dynor och detaljerna på pennan, och förutom det har miljön sett så gott som lika ut för alla försöksdeltagare.

I svarsformuläret, som försöksdeltagarna fick i uppgift att fylla i angående sin upplevelse av respektive gränssnittsbild, balanserades dessvärre inte ordningen mellan de olika elementen i PAD-modellen ut. Att samtliga försöksdeltagare fick fylla i sina upplevelser angående gränssnittets behaglighet, livlighet och dominans i samma ordning, kan ha påverkat resultatet. Huruvida det faktum att ingen balansering utfördes påverkade resultatet eller inte kan inte fastställas. Däremot skulle ett antagande kunna göras att det åtminstone inte har påverkat resultatet då det kommer till jämförelser mellan kulörerna, eftersom presentationen av elementen i PAD-modellen skett på samma sätt för samtliga kulörer och därav är drabbade av samma problem.

6.3 Ämneskritiska synpunkter

Undersökningen skulle likväl kunna ha skett genom att mäta de fysiologiska förändringarna i kroppen hos försöksdeltagarna, istället för att försöka utskilja de upplevda emotionerna. Teorierna angående emotioner, som har tagits upp i bakgrunden, resonerar ofta kring hur relationen mellan emotioner och fysiologiska tillstånd i kroppen ser ut. Rapporten skulle då istället kunna fokusera på hur den relationen ser ut. Fokusskiftningen skulle innebära att de olika teorierna kring emotioner skulle kunna studeras och eventuellt kunna kritiseras, vilket i sin tur skulle bidra till forskningen kring emotioner. Ifall försöksdeltagarna inte skulle erhålla några fysiologiska förändringar i kroppen då de betraktar de olika kulörerna, men om de ändå upplever en viss emotion, skulle det kunna innebära mycket intressant gällande teorierna. Schachter-Singer-teorin, vilken anser att stimuli leder till en fysiologisk reaktion som i sin tur leder till olika emotioner, skulle då kunna falsifieras då inga fysiologiska förändringar inträffat trots att personen upplevt en emotion. Även både James-Lange-teorin och teorin som Cannon föreslår kan kritiseras på samma grunder. Med ett korrekt instrument skulle de fysiologiska förändringarna vara lättare att mäta och därigenom enklare att bevisa. Dessvärre fanns det ingen möjlighet att få tag på ett instrument som kan mäta vad som händer rent fysiologiskt i kroppen då försöksdeltagarna betraktar olika kulörer. För det första fanns det inga sådana instrument tillgängliga i närheten av där undersökningen lättast skulle kunna utföras samt att den typ av utrustning kostar att hyra, vilket det inte fanns någon budget för.

Vidare baseras mycket av rapporten på tidigare studier kring färger och färgens påverkan av människan. Dessvärre finns det inte vidare mycket vetenskaplighet i de studier som handlar om hur färger påverkar människans emotionella tillstånd, eftersom de ofta lider av metodologiska problem. Bristen på vetenskaplighet är i och för sig helt förståeligt då de tidigt uppkomna teorierna angående färgläran bygger på ett filosofiskt tänkande och handlar inte alls mycket om vetenskapliga undersökningar, utan mera om tyckande och tänkande. Något som ändå talar för att de gamla teorierna till viss del fortfarande stämmer, är att de påstådda betydelseerna av färger tillämpas ännu i dagens läge och i relation till önskad uppnådd reaktion hos

människan. Inga antaganden kommer att göras hur den önskade uppnådda effekten frambringas, men några förklaringar skulle kunna vara att effekten alstras utifrån ett genetiskt arv eller utifrån kulturella konventioner.

6.4 Sammanfattning och slutsatser

Frågan som rapporten har som syfte att svara på är om färg kan användas som faktor för att påverka människans emotionella tillstånd vid interaktionen med ett gränssnitt. Följaktligen är intentionen med rapporten att, via gränssnittsdesignen av ett system, kunna påverka användarens emotionella tillstånd och det på ett önskat vis. Vidare har en undersökning utförts för att ta reda på huruvida de befintliga teorierna angående kulörers påverkan på människans emotionella tillstånd kan tillämpas med samma resultat då kulörerna som människan betraktar är presenterade i ett gränssnitt. Det finns tendenser att teorierna som presenterades i bakgrundsdelens stämmer överens med de erhållna medelvärdena från undersökningen, det vill säga att de befintliga teorierna kring färgers påverkan på människans emotionella tillstånd, kan tillämpas även vid gränssnittsdesign. Emellertid har försöksdeltagarnas varierande bedömningar pekat på att det av allt att döma finns personliga skillnader gällande den emotionella reaktionen på färg, vilket betyder att endast generella slutsatser kan dras angående människans reaktion. Något som vidare skall tas i beaktning då teorier kring färgers emotionella påverkan på människan tillämpas vid gränssnittsdesign, är de kulturella konventioner som gäller för den grupp av människor som gränssnittet är utformat för. En förklaring till att försöksdeltagarnas bedömningar av kulörerna med avseende på behagligheten var väldigt återhållsamma skulle kunna vara att en överkonsumtion av starka kulörer i ett gränssnitt kan uppfattas som obehagligt av betraktaren, vilket medför att överkonsumtion av kulörer skall undvikas i gränssnitt. Således skulle kulörer kunna användas som faktor för att ge ett affektivt system potentialen att kunna påverka människans emotionella tillstånd.

6.5 Uppslag till framtida arbeten

Då undersökningen inte lyckades resultera i fler signifikanta värden än ett kan det rekommenderas att försöka mäta människors emotioner med hjälp av andra instrument än PAD-modellen. En replikering skulle därför kunna göras av undersökningen, där de beroende variablerna skulle bytas ut från PAD-värde till något annat sätt att mäta människans emotioner. På så sätt skulle resultaten från rapportens undersökning kunna prövas och eventuellt falsifieras samt att eventuellt kunna visa på mer signifikant värden än de som erhöles i rapportens undersökning. Eventuellt skulle också mätningen kunna ske med hjälp av kvalitativa studier, såsom exempelvis ett samtal mellan försöksdeltagare och försöksledare, istället för en kvantitativ studie. Den kvalitativa studien skulle kunna gå in mer på djupet för att försöka få reda på respektive deltagares emotioner genom att samtala om hur de känner sig och hur de definierar de emotionerna de känner. På så sätt skulle en högre förståelse kunna erhållas, för huruvida försöksdeltagarna tolkar emotionerna på samma sätt, vilket i sin tur förhoppningsvis leder till att samtliga försöksdeltagares emotioner kan sammanställas. Dessvärre kräver en sådan kvalitativ undersökning mycket kunskap, tar en väldigt lång tid och det finns även svårigheter med att kunna styrka resultaten.

Något som skulle kunna vara intressant är att ta reda på om det överhuvudtaget är lämpligt att mäta försöksdeltagares emotioner då de betraktar en kulör i ett gränssnitt eller om emotionerna lättast kan mätas då deltagaren betraktar en kulör på ett pappersark istället. Ett uppslag till framtida studier skulle därför kunna vara att

jämföra personers bedömningar av kulörer, både presenterade i ett gränssnitt och presenterade i pappersform. Ifall PAD-modellen används som ett instrument för att mäta de emotionella tillstånden kan problematiken med att få signifikanta värden vid användningen av PAD-modellen kunna förklaras. Skulle resultaten i en sådan mätning kunna påvisa statistiskt signifikanta skillnader mellan kulörerna som är presenterade i pappersform, men inte mellan kulörerna som är presenterade i gränssnittsform, skulle ett antagande kunna göras att det beror på typ av presentationsform. Därmed skulle också PAD-modellen kunna betraktas som att vara ett lämpligt instrument för att mäta människans emotioner, men dock inte då det kommer till emotioner som uppstår vid betraktandet av kulörer i ett gränssnitt.

Det finns, som nämnts ovan, skillnader mellan kulörers betydelse i olika kulturer, vilket skulle kunna vara intressant att granska i framtiden. Flera tänkvärda frågor skulle därigenom kunna förklaras, såsom huruvida de fysiologiska reaktionerna ser ut på samma sätt kulturerna emellan och om det finns någon historiskt elementär kulturell förklaring till varför det finns skillnader mellan kulturer gällande emotionell reaktion på färg. Den senare frågan skulle kunna ge ett svar på varför människan reagerar som hon gör på färger, vilket i sin tur skulle antingen kunna styrka eller kunna falsifiera Rybergs påstående att människans emotionella reaktion på färg grundar sig på historiska upplevelser. Skulle människor från olika kulturer reagera med samma typ av fysiologisk reaktion på kulörer men inte med samma typ av emotionell reaktion, skulle ett hävdande kunna göras att ett fysiologiskt tillstånd inte kan förknippas med endast en emotion. Vidare skulle Schachter-Singer-teorin kunna styrkas, det vill säga att det sker en fysiologisk reaktion hos människan som i sin tur attribueras, utifrån de kringliggande faktorerna, till en emotion. Även Cannons teori, att det sker en hjärnaktivitet efter stimuli som i sin tur ger upphov till både en fysiologisk och emotionell reaktion, skulle kunna styrkas, eftersom teorin inte hävdar att den fysiologiska reaktionen genererar en emotionell reaktion. Ifall de fysiologiska reaktionerna skulle vara olika hos människorna, från de olika kulturerna, skulle James-Lange-teorin kunna kritiseras, då teorin hävdar att det endast finns ett fysiologiskt tillstånd som sedan frambringar en emotion.

Referenslista

- Aaronsson, B.S. (1971) Color perception and affect. *The American Journal of Clinical Hypnosis*. 14, 38-43.
- Augoustinos, M. & Walker, I. (2001) *Social cognition: an integrated introduction*. Storbritannien: The Bath Press.
- Baron, R.A. (1995) *Psychology*. 3:e upplagan. Boston: London: Allyn and Bacon.
- Bartels, A. & Zeki, S. (2000) The architecture of the colour centre in the human visual brain: new results and a review. *European Journal of Neuroscience*, 12, 172-193.
- Bianchi-Berthouze, N. & Lisetti, C.L. (2002) Modeling multimodal expression of user's affective subjective experience. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 12, 49-84.
- Birren, F. (1950/1992) *Color psychology and color therapy*. USA: Carol Publishing Group.
- Danger, E. P. (1987) *The colour handbook: how to use colour in commerce and industry*. Worcester, Storbritannien: Billing and Sons Limited.
- Darwin, C. (1965) *The expression of the emotions in man and animals*. London: The University of Chicago Press, Ltd.
- Derefeldt, G. & Berggrund, U. (1994) *Färg som informationsbärare*. Stockholm: Avdelningen för Humanvetenskap, FOI.
- Derefeldt, G., Swartling, T., Berggrund, U. & Bodrogi, P. (2003) Cognitive color. *Color research and application*, 29, 7-19.
- Dumas, J.S. & Redish, J.C. (1999) *A practical guide to usability testing* (omarbetsad upplaga). Norwood: Mablex Publishing.
- Egidius, H. (1997) *Natur och Kulturs psykologilexikon*. Stockholm: Bokförlaget Natur och Kultur.
- Faulkner, X. (2000) *Usability engineering*. Gosport, Hants: Ashford Colour Press.
- Goethe, J. (1810/1965) *Goethes färglära*. Järna: Kosmos förlag. [Ursprunglig titel: Zur Farbenlehre].
- Griffiths, P.E (1998) Emotions. I Bechtel, W. & Graham, G. (1998) *A companion to cognitive science*. Massachusetts: Blackwell Publisher Inc.
- Henry, J.P. & Stephens, P.M. (1977) *Stress, health, and the social environment: a sociobiologic approach to medicine*. USA: Springer-Verlag New York Inc.
- Hudlicka, E. (2003) To feel or not to feel: The role of affect in human-computer interaction. *International Journal of Human-Computer Studies*, 59, 1-32.
- Höök, K. (2002) Evaluation of affective interfaces. Presenterad vid *Embodied conversational agents – let's specify and evaluate them!* Bologna, Italien 16 juli, 2002. Tillgängligt på Internet: <http://www.vhml.org/workshops/aamas/papers/hook.pdf> [Hämtad 04.02.24].
- Lang, P.J. (1994) The varieties of emotional experience: a meditation on James-Lange theory. *Psychological Review*, 101, 211-221.

- Luria, A.R. (1973) *The working brain: an introduction to neuropsychology*. Basic Books.
- Leventhal, H. & Tomaken, A.J. (1986) Emotion: today's problems. *Annual Review of Psychology*, 37, 565-610.
- Lundh, L-G., Montgomery, H. & Waern, Y. (1992) *Kognitiv psykologi*. Lund: Studentlitteratur.
- McNeese, M.D. (2003) New visions of human-computer interaction: making affect compute. *International Journal of Human-Computer Studies*, 59, 33-53.
- Mehrabian, A. & Russel, J.A. (1974) *An Approach to environmental psychology*. London, England: The MIT Press.
- Partala, T. & Surakka, V. (2004) The effects of affective interventions in human-computer interaction. *Interacting with Computers*, 13, 229-251.
- Patel, R. & Davidson, B. (1994) *Forskningsmetodikens grunder: att planera, genomföra och rapportera en undersökning (2:a upplagan)*. Lund: Studentlitteratur.
- Petty, R.E. & Cacioppo, J.T. (1996) *Attitudes and persuasion: classic and contemporary approaches*. USA: Westview Press, Inc., A Division of HarperCollins Publishers, Inc.
- Picard, R.W. (1997) *Affective computing*. USA: Massachusetts Institute of Technology.
- Picard, R.W. (2003) Affective computing: challenges. *International Journal of Human-Computer Studies*, 59, 55-64.
- Picard, R.W. & Klein, J. (2002) Computers that recognise and respond to user emotion: theoretical and practical implications. *Interaction with Computers*, 14, 141-169.
- Plack, J.J. & Shick, J. (1974) The effects of color on human behavior. *Journal of the Association for the Study of Perception*, 9, 4-16.
- Preece, J., Rogers, Y. & Sharp, H. (2002) *Interaction design: beyond human-computer interaction*. USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Preece, J., Rogers, Y., Sharp, H., Benyon, D., Holland, S. & Carey, T. (1994) *Human-computer interaction*. Harlow, England: Addison-Wesley.
- Redmond-Pyle, D. & Moore, A. (1995) *Graphical user interface design and evaluation (guide): a practical process*. London: Prentice Hall.
- Repstad, P. (1999) *Närhet och distans: kvalitativa metoder i samhällsvetenskap (3:e upplagan)*. Lund: Studentlitteratur.
- Rookes, P. & Willson, J. (2000) *Perception: theory, development and organisation*. London: Routledge.
- Rozell, E.J. & Gardner, W.L. (2000) Cognitive, motivation, and affective processes associated with computer-related performance: a path analysis. *Computer in Human Behavior*, 16, 199-222.
- Ryberg, K. (1999) *Färger i vardagsliv och terapi: en bok om färgernas stimulerande effekt*. Västerås: ICA Bokförlag.

- Sinclair, R., Hoffman, C., Mark, M.M., Martin, L. & Pickering, T.L. (1994) Construct accessibility and the misattribution of arousal: Schachter and Singer revisited. *Psychological Science*, 5.
- Shaughnessy, J.J., Zechmeister, E.B. & Zechmeister, J.S. (2003) *Research methods in psychology* (6:e upplagan). New York, USA: McGraw-Hill Companies Inc.
- Starby, L. (2003) *En bok om belysning: underlag för planering av belysningsanläggningar*. Stockholm: Ljuskultur.
- Sternberg, R.J. (1995) *In search of the human mind*. Forth Worth: Harcourt Brace College.
- Um, J., Eum, K. & Lee, J. (2001) A study of the emotional evaluation models of color patterns based on the adaptive fuzzy system and the neural network. *Color research and application*, 27, 208-216.
- Valdez, P. & Mehrabian, A. (1994) Effects of color on emotions. *Journal of Experimental Psychology: General*, 123, 394-409.
- Weller, L. & Livingston, R. (1988) Effect of color of questionnaire on emotional responses. *The Journal of General Psychology*, 115, 433-440.
- Wijk, H., Berg, S., Bergman, B., Börjesson Hansson, A., Sivik, L. & Steen, B. (2001) Color perception among the very elderly related to visual and cognitive function. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 16, 91-102.

1 blanketten av 4

FÖRSÖKSDELTAGARE: _____

DATUM: 2004-03-_____

Efter första gränssnittsbilden

1. Hur *behagligt* eller *obehagligt* upplevde du gränssnittet vara? (Sätt kryss i fyrkanten)

Obehagligt Behagligt

2. Hur *livligt* eller *lugnt* upplevde du gränssnittet vara? (Sätt kryss i fyrkanten)

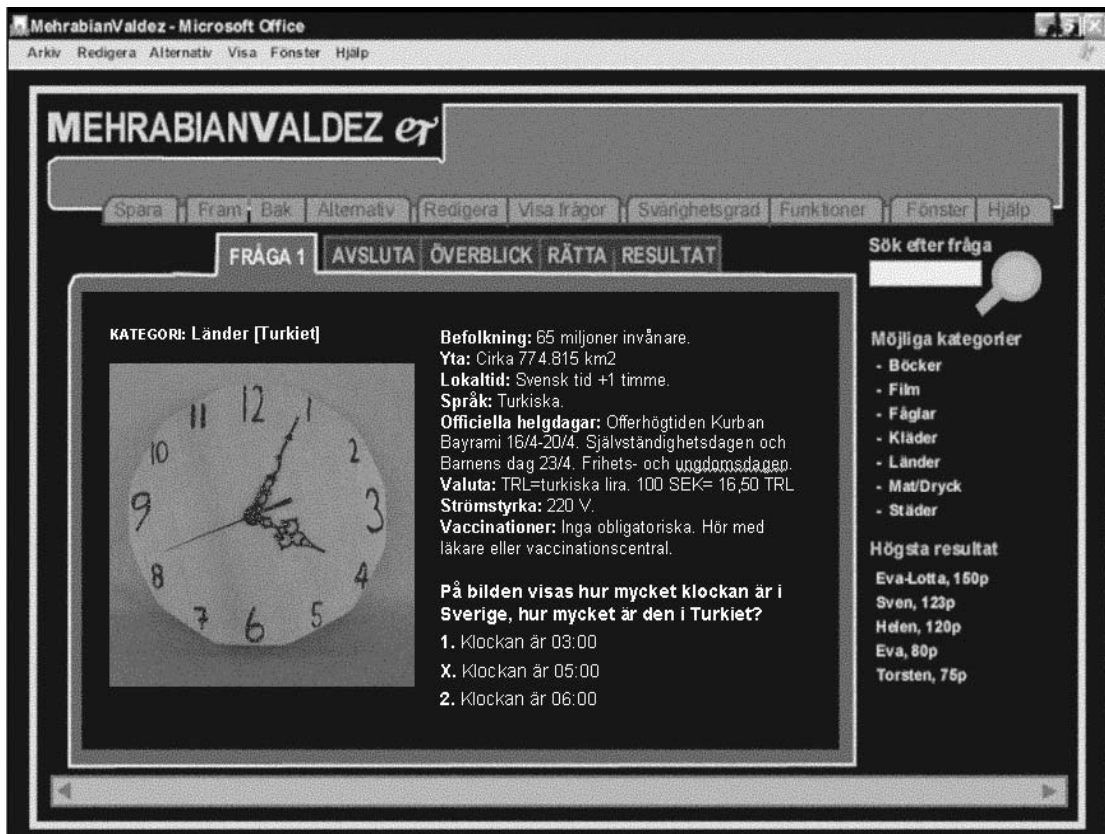
Lugnt Livligt

3. Hur *dominant* eller *undergivet* upplevde du gränssnittet vara? (Sätt kryss i fyrkanten)

Undergivet Dominant

Vänd på sidan så att du har en ny enkät framme till nästa bedömning.

Tryck därefter på pilen nere i det högra hörnet i programmet för att gå vidare i undersökningen.



Ovan presenteras ett exempel på hur de fyra gränssnittsbilderna ser ut. Varje gränssnittsbild är färgsatt med endast en kulör, blått, rött, grönt eller gult. Vidare varierar typ av bild, text och fråga, vilka samtliga har balanserats ut. Nedan följer en tabell över utbalanseringen som gjordes på presentationen för respektive försöksdeltagare. Första bokstaven inom parentesen står för vilket land texten handlade om, S= Spanien och T= Turkiet. Andra bokstaven står för vilken typ av fråga som ställdes i den gränssnittsbilden, V= Valuta och T=Tid.

Tabell 4. Balansering av kulör, bild, text och fråga i gränssnitt

Fd #	Gränssnitt 1	Gränssnitt 1	Gränssnitt 1	Gränssnitt 1
1	Grönt (S,V)	Gult (T,T)	Rött (T,V)	Blått (S,T)
2	Gult (S,V)	Blått (T,V)	Grönt (S,T)	Rött (T,T)
3	Blått (S,V)	Rött (S,T)	Gult (T,V)	Grönt (T,T)
4	Rött (S,V)	Grönt (T,V)	Blått (T,T)	Gult (S,T)
5	Grönt (S,T)	Gult (S,V)	Rött (T,T)	Blått (T,V)
6	Gult (S,T)	Blått (T,T)	Grönt (T,V)	Rött (S,V)
7	Blått (S,T)	Rött (T,V)	Gult (T,T)	Grönt (S,V)
8	Rött (S,T)	Grönt (T,T)	Blått (S,V)	Gult (T,V)
9	Grönt (T,V)	Gult (S,T)	Rött (S,V)	Blått (T,T)
10	Gult (T,V)	Blått (S,V)	Grönt (T,T)	Rött (S,T)
11	Blått (T,V)	Rött (T,T)	Gult (S,V)	Grönt (S,T)
12	Rött (T,V)	Grönt (S,V)	Blått (S,T)	Gult (T,T)
13	Grönt (T,T)	Gult (T,V)	Rött (S,T)	Blått (S,V)
14	Gult (T,T)	Blått (S,T)	Grönt (S,V)	Rött (T,V)
15	Blått (T,T)	Rött (S,V)	Gult (S,T)	Grönt (T,V)
16	Rött (T,T)	Grönt (S,T)	Blått (T,V)	Gult (S,V)

Bild 1



Bild 2



Text 1

Yta och befolkning: Spanien har ca 40 miljoner invånare. Ytan är ca: 504.879 km²
Lokaltid: Kanarieöarna, svensk tid -1 timme.
Språk: Spanska.
Officiella helgdagar: Allhelgonadagen 1/11. Jungfru Marias bebådelsedag 8/12. Juldagen 25/12. Nyårsdagen 1/1. S:t Josefdagen 19/3. Lokala helgdagar.
Valuta: EUR = Euro. 100 SEK = 10.65 EUR (Aug -03).
Strömstyrka: 220 V.
Visum: Se prislstan.
Vaccinationer: Inga obligatoriska. Hör med läkare eller vaccinationscentral.
Dricksvatten: Som dricksvatten rekommenderas vatten på flaska.

Text 2

Yta och befolkning: Turkiet har ca 65 miljoner invånare. Ytan är ca 774 815 km².
Lokaltid: Svensk + 1 timme.
Språk: Turkiska, men många turkar talar även engelska.
Officiella helgdagar: Offerhögtiden Kurban Bayrami 16/4-20/4. Självständighetsdagen och Barnens dag 23/4. Frihets- och ungdomsdagen 19/5. Segerdagen 19/5. Republikens dag 29/10.
Valuta: TRL = turkiska lira. 100 SEK = ca 16,50 TRL (aug-03).
Strömstyrka: 220 V.
Visum: Se prislstan.
Vaccinationer: Inga obligatoriska. Hör med läkare eller vaccinationscentral.
Dricksvatten: Som dricksvatten rekommenderas vatten på flaska.

Fråga 1 (tillhör bild 1 och text 1)

På bilden visas den svenska tiden, hur mycket är klockan på Kanarieöarna då?

Fråga 2 (tillhör bild 2 och text 1)

På bilden visas den summa svenska pengar du har, hur mycket är det i Euro?

Fråga 3 (tillhör bild 1 och text 2)

På bilden visas den svenska tiden, hur mycket är klockan i Turkiet då?

Fråga 4 (tillhör bild 2 och text 2)

På bilden visas den summa svenska pengar du har, hur mycket är det i turkiska Lira?

Jag heter Sonja Haglund och gör mitt examensarbete i kognitionsvetenskap vid Högskolan i Skövde. Till mitt examensarbete hör att jag skall genomföra en undersökning, vilken går ut på att ta reda på personers upplevelser av ett antal gränssnitt. Undersökningen har alltså inte som syfte att mäta din prestation, utan det är din subjektiva bedömning av gränssnittet som är det viktigaste.

Undersökningen, som kommer att ta cirka fem minuter, är helt frivillig och du är fullständigt anonym. Du får när som helst avbryta om det på något sätt känns obekvämt för dig. Inga dolda observationer kommer att göras, utan det är endast materialet från enkäten som du fyller i som kommer att registreras. Materialet kommer dessutom att behandlas konfidentiellt och endast i forskningssyfte.

Tack på förhand

Med gränssnitt menas den totala bild du kommer se på skärmen, här är ett exempel (visa bild). Du kommer att få se fyra olika gränssnittsbilder, i varje gränssnitt finns det en fråga, med tillhörande text och bild, som du skall svara på. Du svarar på frågan genom att klicka med musen på det svarsalternativ du tror stämmer. Mellan varje gränssnitt kommer du att få fylla i en enkät, som ser ut på följande sätt (visa enkät). Enkäten består av tre frågor, första frågan är huruvida du upplever att gränssnittet vara behagligt eller obehagligt. Det vill säga vad du tycker gränssnittet förmedlar till dig, det handlar alltså inte om hur du känner när du ser på gränssnittet, utan din upplevelse av det. Vidare skall du bedöma om du upplever gränssnittet vara lugnt eller livligt, med andra ord förmedla energi (livligt) eller att gränssnittet känns stillsamt. Slutligen skall du bedöma gränssnittets dominans, där dominans betyder att du känner att gränssnittet har kontrollen och det känns som det försöker styra dig, medan med undergivenhet menas om du känner att systemet är undergivet dig och du har kontrollen. Skalan som du skal bedöma det på består av 21 steg och du får kryssa i vilken av rutorna du vill. Det finns ingen tidsbegränsning för undersökningen, så ta god tid på dig då du är osäker. När blanketten är ifylld går du vidare till nästa gränssnittsbild genom att du klickar med musen på pilen i det högra hörnet.

Några frågor innan du börjar?

DATUM: 2004-03-_____

FÖRSÖKSELTAGARE #: _____

Kön: Man Kvinna Ålder: _____

Hur ofta använder du en dator?

- 1 gång eller mer per dag
- 1 gång per dag
- 4-6 gånger i veckan
- 1-3 gånger i veckan
- Mindre än 1 gång per vecka
- Använder inte datorer

Känner du till något om den så kallade PAD-modellen?

- Ja
- Ja, men jag har bara hört talas om den
- Nej
- Vet ej

Känner du till något om teorier kring färg?

- Ja, jag är mycket påläst inom ämnet
- Till viss mån ja
- Ja, men jag har bara hört talas om dem
- Nej
- Vet ej

Skriv din mailadress nedan om du vill ha rapporten skickad till dig när den är klar.
