

Representerande och analoga bilder-

Två sätt att representera kraft

Examensrapport inlämnad av Franco Montebovi till Högskolan i Skövde, för Kandidatsexamen (B.Sc.) vid Institutionen för Datavetenskap.

[1999-06-10]

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: _____

Representerande och analoga bilder-

Två sätt att representera kraft

HS-IDA-EA-99-515

Franco Montebovi (a95framo@ida.his.se)

Institutionen för datavetenskap

Högskolan i Skövde, Box 408

S-54128 Skövde, SWEDEN

Examensarbete på det kognitionsvetenskapliga programmet under vårterminen 1999.

Handledare: Hanna Risku

Representerande och analoga bilder-

Två sätt att representera kraft

Franco Montebovi (a95framo@ida.his.se)

Sammanfattning

Instruktionsmanualer är ett problem för många företag i samband med att de exporterar sina produkter. Att fylla anvisningarna med ett stort antal språk blir både dyrt och opraktiskt. En fråga som är relevant för ett av dessa företag är vilken bild som skall användas som representant för begreppet kraft. Frågeställningen i denna rapport är således: Kommer försökspersonerna att uppleva att representerande konkreta bilder visar en bättre beskrivning av begreppet ”kraft” än analoga abstrakta bilder. Resultatet visar att en överväldigande majoritet av försökspersonerna valde den representerande konkreta bilden som en tydlig och beskrivande representant för begreppet kraft.

Nyckelord: Bild, Representerande bild, Analog bild, Konkret bild, Abstrakt bild, Kraft.

Innehållsförteckning

1. Introduktion.....	1
2. Bildkategorisering	2
2.1 Semiotik.....	2
2.2 Vad är en bild?	3
2.3 Generalitet och precisering	5
2.4 Varför bilder?.....	5
3. Representerande och analoga bilder	7
3.1 Representerande bilder	7
3.2 Analoga bilder.....	8
4. Problemprecisering	10
4.1 Problemapvgränsning	10
4.2 Förväntat resultat	10
5. Metoder och bearbetning av insamlad data.....	11
5.1 Fältstudier eller laboratoriestudier.....	12
5.2 Potentiella metoder.....	12
5.2 Jämförelsetester.....	12
5.4 Undersökningsgrupp	13
5.5 Val av metod.....	13
5.5.1 Försökspersoner	14
5.5.2 Uppläggning och material	14
5.5.3 Genomförande	18
5.5.4 Undersökningens ramar.....	19
6. Resultat	20
7. Slutsatser	25
8. Diskussion	26
8.1 Förslag på framtida arbete	27
Referenser	28
Bilagor 1-7	
Bilaga 1. Representerande bild vinkel 1.	
Bilaga 2. Analog bild vinkel 1.	
Bilaga 3. Representerande bild vinkel 2.	
Bilaga 4. Analog bild vinkel 2.	

Bilaga 5. Representerande bild vinkel 3

Bilaga 6. Analog bild vinkel 3.

Bilaga 7. Frågeformulär

1. Introduktion

Rapporten är utförd i samarbete med IKEA och deras intresse av att konstruera textfria monteringsanvisningar. Instruktionsmanualer är ett problem för många företag i samband med att de exporterar sina produkter på världsmarknaden. Ett stort och internationellt företag som IKEA försöker se över sina monteringsanvisningars uppbyggnad och innehåll då de exporterar sina produkter upp till 20 länder. Att fylla anvisningarna med så mycket som 14 språk blir både dyrt och opraktiskt. Undersökningens resultat är dock begränsad till svenska förhållanden och kan inte generaliseras över olika kulturer. En tanke är att undersökningen som utförs i rapporten utvecklas vidare i framtiden för att kunna tillämpas utanför Sveriges gränser.

Syftet med denna rapport är att undersöka hur en designer skall beskriva ett abstrakt begrepp som "kraft" i en monteringsanvisning genom att använda enbart bilder som representationer för konceptet. En definition på bild inbegriper även ordet ikon i denna rapport. Skillnaden mellan dessa två ord utgör enbart detaljnivån i bilden.

Angreppsvinkeln kommer att fokuseras på skillnaden mellan två olika kategorier av bilder som representerar för begreppet kraft. Den ena av kategorierna (representerande bild) är en bild som kan uppvisa en likhet med föremålet eller begreppet som bilden skall representera. Den andra kategorin (analog bild) är mer av typen att beskriva ett begrepp genom att representera det som något annat, denna typ av representation är lämplig vid tillfällen då ett föremål eller begrepp inte är observerbart för mänskliga ögat. Dessa två kategorier kommer att presenteras i en given kontext för försökspersonerna. De representerande bilderna kommer att presenteras som fotografier avskalade på irrelevant information såsom exempelvis färg. Detta är av särskild vikt och har stor betydelse för tolkningen av bilderna. Enligt Hunt (Gorman, 1973) visar en ökning av irrelevant information också att antalet feltolkningar av informationen ökar. De representerande bilderna kommer att presenteras med ett fotografi som visar hur en person använder båda händer för att representera kraft. De analoga bilderna kommer att representera begreppet kraft med en abstrakt bild av en pil som motsvarar begreppet kraft.

Frågeställningen i denna rapport är: Kommer försökspersonerna att uppleva att representativa bilder visar en bättre beskrivning av begreppet kraft än analog bild? Det finns forskning som stödjer teorin om att representativa detaljerade bilder föredras framför analog bild (Myatt & Carter, Travers & Alvarado, enligt Alesandrini 1984).

För att komma tillrätta med vilka bilder som upplevs som representerar för begreppet "kraft" hos potentiella användare kommer den metod som Horton (1994) valt att kalla *Comparative testing*, att tillämpas.

2. Bildkategorisering

Genom att kategorisera in bilder i olika fack kan vi få en gemensam arbetsram att utgå ifrån när vi diskuterar bilder och deras informationsinnehåll. I denna rapport klargörs vad som kategoriseras som bilder, distinktionen konkreta och abstrakta bilder samt distinktionen representerande vs analoga bilder. Vidare uppmärksammas att det finns olika tolkningar om vad som är bilder, ikoner e t c enligt semiotikens tankegångar, då främst av den amerikanske filosofen Pierce.

Hunt (Gorman, 1973) visar att en ökning av irrelevant information, även kallat brus gör att antalet feltolkningar av information ökar. Det är svårt att hitta en gyllene medelväg då för lite information på en bild kan också skapa dålig förståelse för situationen. Att presentera information genom enbart bilder handlar mycket om vad som *skall* tas med och vad som *kan* tas med. En kategorisering av bilder kan hjälpa oss att förstå skillnaden mellan bilders representerande och analoga representationer. En representerande bild är en realistisk bild av ett objekt eller begrepp som innehåller en illustratörs intention att förmedla en referent till det som är objektet eller begreppet. Om det som skall avbildas ska återspegla ett koncept eller föremål genom att detta presenteras som någonting annat och antyder en liknelse kallar vi det en analog bild. En närmare presentation av dessa två representationssätten presenteras mer ingående i kapitel 3. Genom att göra denna kategorisering och utforma undersökningar efter dessa kan vi lära oss vad vi människor uppfattar och föredrar vid utformning av exempelvis instruktionsmanualer.

Att beskriva ett händelseförlopp på ett statiskt papper och dessutom göra det med enbart bilder är ett område som intresserar många olika yrkeskategorier, men som är ett komplext problem. Tufte (1990) visar komplexiteten i detta problem:

*The world is complex, dynamic, multidimensional; the paper is static, flat.
How are we to represent the rich visual world of experience and
measurement on mere flatland* (Tufte, 1990, Introduction).

För att reda ut alla begrepp och skapa en förståelse för vad som syftas med när begrepp använts som ikoner, analoga, konkreta bilder e t c presenteras en mer allmän introduktion till semiotiken och de uppdelningar av begrepp som används inom ämnet. Avslutningsvis kommer en beskrivning av de två huvudaktörerna i denna rapport: representerande och analoga bilder.

2.1 Semiotik

Semiotiken konstruerar modeller som belyser människans upplevda värld. Semiotiken kan ses som en allmän betydelselära och innefattar bild, språk, litteratur, perception o s v, och lingvistik och bildsemiotiken kan ses som underavdelningar enligt Marner (1998). I detta arbete diskuteras teckenbilder och deras betydelser för att ge en överblick över hur teckenbilder fungerar mer allmänt; vad är bilder, vilka är skillnaderna mellan symbol, ikon e t c och hur tolkar människor bilder.

Inom semiotiken pratar man om tre olika teckentyper:

- konventionella (symboler)
- ikoniska (ikoner)
- indexikala (index)

Denna uppdelningen gjordes av den amerikanske filosofen Pierce (Fiske, 1990). Den stora skillnaden mellan dessa tre begrepp är hur relationen mellan uttryck och innehåll förmedlas. Olikteterna presenteras kort i nedanstående stycke.

Konventionella tecken har ingen relation mellan uttryck och innehåll annat än att man lär sig tolka det. Ett exempel är språket som är konventionellt och överenskommet. Enligt Marner (1998) är det inte heller nödvändigt att göra bilder konventionella eftersom det räcker att man känner igen typen av föremål som bilden föreställer, man behöver alltså inte lära sig se bilder. Dessa bilder är abstrakta och bara en "picture" för en ovan betraktare, men samtidigt kan de vara konkreta och självklara för en annan betraktare. Ett exempel skulle vara en del trafikmärken som inte är uppbyggda på likheter som exempelvis ett anvisningsmärke som representerar huvudväg. Ett sådant trafikmärke är otvivelaktigt för en van bilförare, men fullkomligt obegripligt för en person med obefintlig erfarenhet av att tolka trafikmärken. Ett bevis för detta anser han vara att små barn som inte sett bilder förr direkt kan uppfatta dem. Argument mot detta är påstående framförs av Fuglesang (Mangan, 1978) som menar att bilder är som språk, att de har en egen syntax och att förmågan att tyda bilden beror på betraktarens tidigare kunskap.

Det ikoniska tecknet däremot är baserat på intryck av likheter, exempelvis ett fotografi eller de vanliga visuella tecknen för man och kvinna på toaletter. Även i detta fall kan bara betraktarens tidigare kunskap hjälpa att tyda informationen. En orsak till detta är att en bild inte kan innehålla samma information utanför sin egen kultur och dess vedertagna konventioner enligt Mangan (1978).

Slutligen finns indexet som grundar sig på närhet eller del/helhet som exempelvis ett spår av ett djur i snön eller att en nysning är ett index på förkylning. Indexet kräver också att betraktaren har kunskap för att tyda ett index och därigenom få en "schematic picture", d v s att betraktaren har tillräcklig bakgrundkunskap för att tyda informationen. Ett exempel är att en person är ute och vandrar i skogen en vinterdag och ser ett djurspår men kan inte tyda vad för slags djur som lämnar sådana spår. Detta spår blir bara en "picture" för betraktaren och således kan vi konstatera att bakgrundkunskap även i detta fall spelar en viktig roll för att tolka bilden, informationen e t c. Denna kategorisering av bilder är inte en entydig tolkning utan det finns delade meningar inom semiotiken om hur tecken skall definieras.

För att begränsa definitionen av bilder utifrån ovan så kan vi av detta resonemang utläsa att ett ikoniskt tecken är en bild, om man kan se vad bilden föreställer. Viktigt i sammanhanget är också att betraktaren innehar relevant bakgrundkunskap som krävs för att göra en korrekt tolkning av bilden.

2.2 Vad är en bild?

Svaret på frågan: vad är en bild? är inte entydigt, men en definition av Lutz och Lutz (Babin & Burns, 1997) får börja detta kapitel:

Any two - dimensional representation in which the stimulus array contains at least one element that is not alphabetic, numeric, or arithmetic.

(Lutz & Lutz, 1978, sid 611).

Denna definition stämmer inte väl överens med resonemanget som vi kommer till senare i detta kapitel. Twyman (Duffy & Waller, 1985) menar att en bild är något handgjord eller skapat av en maskin som skildrar utseende eller struktur av ett verkligt

objekt eller fantasiobjekt. Han skiljer på två olika sorters bilder, "pictures" och "schematic pictures". Det är inte helt uppenbart vad som är det ena eller andra utan det beror kontexten och på betraktarens tidigare kunskap. Med kommande exempel nedan vill jag visa att det finns olika uppfattningar om vad som är en bild, och inte är en bild.

Distinktionen kan bäst beskrivas med ett exempel: Låt säga att en person med ringa kunskaper om matematik betraktar en sinuskurva, för denna person betyder det inte någonting utan det är bara en "picture". Men med lite grundläggande kunskap om trigonometriska kurvor kan personen utläsa amplitud och intervall, för denna person är det en "schematic picture". Rent konkret är det bakgrundskunskap och kontext som skiljer dessa två synsätt på bilder och inte bara visuella stimuli.

Barthes (Killingsworth & Rosenberg, 1995) menar att ett fotografi inte har någon mening förutom under tre villkor. Antingen måste bilden vara del av en sekvens av bilder och på så sätt berätta en historia; eller så måste bilden generera ett sammanhang i den sociala eller kulturella miljö där den verkar, som med cowboyn på sin häst som gör reklam för ett känt cigarettmärke, vilket ger associationer till tuffhet etc; eller att bilderna presenteras med en överskrift. Kontentan av detta är att bilder måste bli översatta annars förblir de "dumma".

Rossiter et al. (Babin & Burns, 1997) skriver att bilder skiljer sig genom att vara konkreta eller abstrakta bilder. En konkret bild visar ett föremål eller en person som lätt kan kännas igen av betraktaren, medan en abstrakt bild inte är lika lätt att känna igen eller förstå. En konkret bild skulle kunna vara vad Twyman (Duffy & Waller, 1985) menar med "schematic pictures", att det är bakgrundskunskapen som avgör om bilden är tolkningsbar. Följaktligen skulle en abstrakt bild då vara en "picture" enligt deras definition, utan tillräcklig bakgrundskunskap är bilden inte tolkningsbar. Konkreta bilder har enligt Paivio et al. (Babin & Burns, 1997) visat sig vara effektivare än abstrakta, i huvudsak då det gäller igenkänning. Detta beror på, enligt Paivio et al. (Babin & Burns., 1997) att konkreta bilder är lättare att beskriva verbalt, eller lättare att sätta etikett på, och att betraktaren därigenom aktiverar sin verbala representation ihop med den visuella. Detta samband kallar Paivio et al. (Babin & Burns, 1997) "*the dual-coding hypothesis*".

Mitchell och Olson (Babin & Burns, 1997) har hittat ett samband i att konkreta bilder skapar en mer positiv attityd än abstrakta bilder. Detta resultat är inte att förakta då det krävs att användaren av instruktionsmanualen har en positiv attityd för att lättare kunna sätta sig in i anvisningarna.

Även Rossiter och Percy (Babin & Burns., 1997) menar att konkreta detaljerade bilder skapar mer stimuli för att åstadkomma visuella mentala bilder, än vad abstrakta bilder gör. Abstrakta bilder däremot tillför lite stimuli och ger därmed färre eller inga ledtrådar alls som är relaterade till objektet enligt Rossiter och Percy (Babin & Burns, 1997). De menar att dessa abstrakta bilder inte är bättre än att man kan undvika att använda sig av dem. Detta resonemang verkar rimligt om vi utgår från vad Twyman (Duffy & Waller, 1985) nämner tidigare, att det är bakgrundskunskapen som styr om vi skall kunna tolka en bild som den var avsedd för.

Det finns väl nästan ingen regel utan undantag då Babin & Burns (1997) menar att konkreta detaljerade bilder inte alltid skapar en positiv attityd om man gör en jämförelse med abstrakta mindre detaljerade bilder. Ett sådant fall skulle vara bilder som återspeglar våld eller någon annan liknade brutalitet. Detta resonemang förefaller

vara rimligt för de flesta av oss. Men för att presentera information i en monteringsanvisning tror jag att konkreta bilder ger en bättre förståelse än abstrakta. Om det skulle visa sig att de konkreta representerande bilderna skulle visa sig vara bättre representanter skulle det kunna tyda på att dessa bilder kräver mindre bakgrundskunskap än de analoga bilderna. Ytterligare en orsak till att representerande bilder skulle kunna vara bättre än analoga bilder som representant är att betraktaren lättare kan relatera till en situation med en tydlig bild som är uppbyggd på realism.

2.3 Generalitet och precisering

Ett stort problem enligt Twyman (Duffy & Waller, 1985) är hur generell en bild skall vara i ett visst informationssyfte. Han menar att det är just detta problem som skiljer bildspråk från skriftspråk. Ett exempel är ordet klocka: det är ett generellt ord och innefattar alla klockor såsom analoga, digitala, armbandsur eller en kyrkklocka. Men om jag skulle rita eller fotografera ett armbandsur skulle jag utesluta exempelvis kyrkklockor, eller hur skall en person representeras utan att ange kön? Generalitet är ett stort dilemma för bildrepresentation och hur bilder tolkas. Vid vilka tillfällen är detta med generalitet ett problem? Det beror på hur viktigt det är att ange exakt vad som skall förmedlas. Vi tar exemplet ovan med problemet att ange kön på ett representativt sätt vid exempelvis offentliga toaletter, där vi vill skilja män från kvinnor att använda samma toalett. Här krävs det att vi har en låg generalitet för att mer specifikt peka ut viken grupp av människor som skall använda ett av två alternativ, eller en representation för handikappade.

Ibland räcker det att representera objekt eller begrepp med en hög generalitet. Ett exempel skulle vara en trafikskylt för omkörning förbjuden. Denna förbudsskylt visar en röd bil till vänster om en svart bil, detta betyder inte att förbudet endast gäller röda bilar, utan den är generell och betyder alla bilar. Vid dessa tillfällen går det bra att använda hög generalitet.

2.4 Varför bilder?

Det finns bilder som beskriver rent spatialt var någonting finns, en annan bild visar relationer mellan två föremål, eller förhållanden mellan olika situationer. Twyman (Duffy et al., 1985) menar att vi i västvärlden redan som barn lär oss att tolka bilder i samband med böcker eller teckningar vilket gör att vi har detta nedärvt i vår kultur.

Då bilder skall användas vid instruktioner är det viktigt att designern inte använder sig av personliga uttryck för att framställa lösningar enligt Twyman (Duffy et al., 1985). Anledningen till att man bör använda sig av standards i största möjliga mån är att instruktioner måste vara entydiga. Exempel på standards är de symboler och bilder som finns i byggnadsritningar.

Gombrich (1991) påstår att det är svårt att förstå bilder, då främst bildillustrationer utan att använda text är svårt, vilket beror på att betraktaren inte har råkat ut för en representation av problemet på detta sätt tidigare. Gombrich (1991) beskriver ett exempel på säkerhetsinstruktioner hos British Airlines där passagerarna skall lära sig att sätta på sig flytvästar på ett korrekt sätt genom att använda textfria instruktioner. Enligt Hunt (Gorman, 1973) visar en ökning av irrelevant information, även kallat brus, att antalet feltolkningar av informationen ökar.

Gombrich (1991) påstår att tolkning av textfria instruktioner kan ställa till problem om betraktaren inte råkat ut för representationsättet tidigare. Detta knyter an till det som

Twyman (Duffy & Waller, 1985) nämner tidigare i denna rapport då det är betraktarens bakgrundskunskap som är av betydelse då det gäller förmågan att kunna tolka informationen på ett korrekt sätt. Ytterligare en nackdel är att instruktionerna kan misstolkas och orsaka problem vid ett kristillfälle när instruktionen skall tydas och förstås under stress. Ett sådant exempel skulle kunna vara en nödsituation i ett passagerarflygplan där det är troligt att det finns representanter från olika kulturer. En orsak till detta är att en bild inte innehåller samma information utanför sin egen kultur och dess vedertagna konventioner enligt Mangan (1978).

3. Representerande och analoga bilder

Enligt Gopper och Knowlton (Alesandrini, 1984) kan bilder delas upp i tre kategorier:

- representerande bilder (representational pictures)
- analoga bilder (analogical pictures)
- godtyckliga/logiska bilder (arbitrary/logical pictures)

Representerande bilder är de som representerar en fysisk likhet, exempelvis att med hjälp av ett fotografi på en rörelse visa den fysiska likheten som används för att utöva tryckkraft. Analoga bilder visar ett begrepp eller föremål genom att representera det som någonting annat eller att analoga bilder även kan visa likhet med ett objekt. I denna rapport kommer fokus när det gäller analoga bilder att inrikta sig på att representera begreppet kraft genom att representera det som "någonting annat", i detta fall i form av en pil. Det finns olika sorters krafter, då tänker jag främst på dragkraft tryckkraft (fasta ämnen, vätska och gas) friktionskraft e t c. Den kraft som är av intresse i denna rapport är tryckkraft mot fasta ämnen. Exempelvis att trycka fast en skyddskåpa på ett ryggstöd på en stolsrygg. Att efterlikna en kraft är svårt, för att inte säga omöjligt.

Godtyckliga/logiska bilder liknar inte objektet de skall representera utan bygger mer på logiska och konceptuella scheman såsom nätverk, trädidiagram e t c. Denna kategori av bilder är inte av intresse i denna rapport. Orsaken är att godtyckliga bilder måste läras in och förstås vilket är klart olämpligt då en monteringsanvisning skall vara självlärande i största möjliga utsträckning. Det viktiga i arbetet med att skapa förståeliga monteringsanvisningar är att använda bilder som användaren associerar med begreppet. Därför kommer intresset i detta arbete att fokuseras på representerande och analoga bilder som representanter för begreppet kraft.

3.1 Representerande bilder

För att en bild ska vara representerande skall den visa en stor likhet med föremålet eller konceptet det skall avbilda. Ett exempel på en representerande bild kan vara ett fotografi som avbildar en stol. Verkliga objekt eller koncept kan representeras direkt som exemplet ovan med stolen. Men hur gör man med objekt eller koncept som inte kan representeras därför att händelsen är ett fysisk förlopp som inte går att observera? Ett sätt att komma till rätta med detta problem är att vi gör en indirekt representation av händelsen. Ett sätt är att visa hur man kan utföra en rörelse, eller att det krävs ett kraftmoment, är att representera förloppet på ett realistiskt sätt. Med det menas att man fotograferar rörelsen, och bildinnehållet får sedan stå som representant för begreppet kraft. Ett exempel som Gopper (1963) tar upp när det gäller att representera händelser som inte kan uppfattas av ögat, är när en gas expanderar. Detta går inte att fotografera för att det inte är synbart. För att ändå visa detta förlopp använder han sig av en indirekt representation i form av en ballong som sväller och som inte längre kan passera genom en ring. För att avsluta denna diskussion om huruvida det går att representera verbala begrepp som inte är observerbara för våra ögon så finns det en möjlighet, och det är att representera begreppet indirekt.

Begreppet kraft känner de flesta till, det kan vara tryck, drag, eller skjutkraft o s v, men det går inte att fotografera kraft. I fysiken är det vedertagen praxis att representera kraftens storhet och rörelse med pilar. Eftersom det är ett abstrakt

begrepp så måste det representeras indirekt. Eftersom abstrakta begrepp inte kan dokumenteras direkt är alternativet att åskådliggöra deras effekt eller deras resultat.

Representerande bilder som är av karaktären konkreta, innefattas av modeller och fotografier. Även enklare teckningar och konceptliknande grafiska symboler ingår som representerande bilder, men är mer av abstrakt typ enligt Alesandrini (1984). De abstrakta bilderna innehåller inte lika mycket detaljerad information som de konkreta bilderna. Konkreta bilder kräver mindre bakgrundskunskap av betraktaren vilket gör det lättare att förstå innehållet. Om bilden är abstrakt krävs det att personen måste lära sig att tolka informationen i bilden för att kunna utnyttja, eller se den på det sättet som var menat av illustratören. Naturligtvis finns det olika nivåer av abstraktion i en bild. Ett tydligt exempel är konst där det finns målningar som kräver att betraktaren innehar kunskap och förståelse för att kunna översätta målningen. För en ovan betraktare förefaller bilden vara helt intetsägande, medan andra målningar är mindre abstrakta och kan tolkas utan att besitta en mängd bakgrundskunskap.

Alesandrini (1984) tar upp frågan hur nivån på detaljrikedomen påverkar inläringen vid abstrakta bilder. Studier av Dwyer (Alesandrini 1984) visar att inläring inte nödvändigtvis resulterar i högre förmåga att ta till sig information ju mer detaljerad bilden är. Orsaken till detta är att begreppet på fotografiet måste vara känt av betraktaren, eller att personen som skall använda fotografiet har en vana att använda sig av och tolka informationen på bilden. Det finns ytterligare forskning av (Hoilliday, Brunner & Donais enligt Alesandrini 1984) som stödjer uppfattningen att människor föredrar bilder innehållande mer detaljerad information, med andra ord bilder som är mer konkreta istället för abstrakta bilder (Myatt och Carter, Reid och Miller, enligt Alesandrini, 1984).

Alesandrini (1984) menar att konkreta bilder som innehåller en detaljerad bild av verkligheten kan vara ett stöd till personer som skall lära sig instruktioner. Men han säger också att begränsningen för inläringen beror på betraktarens tidigare kunskap och i vilket sammanhang inläringen äger rum. I denna rapport avses en representerande bild som konkret på grund av att det är en realistisk bild och innehåller detaljer så som exempelvis fingrar eller handens läge.

3.2 Analoga bilder

Alesandrini (1984) menar att analoga bilder kan innehålla ett koncept eller föremål genom att detta presenteras som någonting annat men kan även antyda en liknelse. Dessa analoga bilder används med fördel då objekten inte har konkret synbar existens som exempelvis begreppet kraft, eller att de är abstrakta och att en direkt representation inte går att uppbringa. I sådana fall då det inte finns möjlighet med en direkt representation kan indirekta representationer utnyttjas.. Ett exempel på att visa en abstrakt analogi är genom en indirekt representation, exempelvis värme som är svårt att representera direkt. En lösning på detta problem skulle vara att visa effekten av värme blir kokande vatten, eller som i denna rapport att representera kraft indirekt med hjälp av en pil. För att dessa bilder skall vara av någon användning för en användare måste naturligtvis analogin vara känd och förståelig. Wittrock (Alesandrini, 1984) menar att ny information lättare kan läras om den lärande kan använda sig av gammal eller befintlig kunskap. Analoga bilder bygger på att utnyttja befintlig kunskap hos betraktaren som en resurs för att öka inlärningsförmågan.

Ett problem för designern är att representera abstrakta objekt som kan hjälpa vid inläring av instruktioner. Begreppet abstrakt kan vi säga är något som inte är gripbart, utan mer ett tänkbart objekt. En orsak till detta är enligt Hampton (Jones, 1983) att när man skall uttrycka en liknelse till ett abstrakt begrepp beror det på illustratörens kreativitet för att framställa begreppet på ett så entydigt sätt som möjligt.

Att betraktaren misslyckas att tyda abstrakta begrepp kan bero på att illustratören inte kan representera begreppet visuellt på ett begripligt sätt. Tolkningen av en bild kan vara skiftande om det inte finns uttalade konventioner att följa. Bildspråket har en mängd olika variabler att ta hänsyn till enligt Twyman (Duffy et al., 1985). Några av dessa är syftet med bilden, i vilket sammanhang, under vilka omständigheter bilden skall tydas och vilken form bilden bör ha. Ytterligare ett dilemma med att använda sig av bilder är att designern inte vet om informationen når ut till användaren som det var tänkt. En lösning på problemet är att designern får gensvar av användaren, vilket skulle medföra att instruktionerna, bilderna e t c utvecklas iterativt ihop med användarna. De analoga bilderna i denna rapport hamnar under kategorien abstrakta bilder.

4. Problemprecisering

Frågeställningen i denna rapport är: Kommer försökspersonerna att uppleva att representerande bilder visar en bättre beskrivning av begreppet "kraft" än analoga bilder. Representationen kommer att bestå av ett fotografi där händernas placering skall representera kraft i den representerande bilden. Den analoga representationen består av en pil som representant för begreppet kraft. Det finns forskning som stödjer teorin om att representerande detaljerade bilder föredras framför analoga bilder (Myatt och Carter, Travers och Alvarado, enligt Alesandrini, 1984, detta resonemang finns beskrivet i kapitel 3.1.)

4.1 Problemvavgränsning

Instruktionsmanualer är ett problem för många företag i samband med att de exporterar sina produkter. En fråga som är relevant för ett av dessa företag är vilken bild som skall användas som representant för begreppet kraft och är huvudfrågan i denna rapport. Hur skall en bild konstrueras för att ge en användare nödvändig information, och finns det olika sätt att göra detta på? Därför krävs det en klar distinktion mellan två bilder för att kunna närma sig problemet, och eventuellt kunna utesluta ett alternativ. Problemvavgränsningen i denna rapport kommer att innefattas av två kategorier av bilder som Gopper och Knowlton (Alesandrini, 1984) tar upp och kategoriserar som representerande och analoga bilder. De berör ytterligare en kategori godtyckliga/logiska bilder som inte kommer att ingå i rapporten. Anledningen till att de inte berörs är att de inbegriper flödesscheman, trädiagram, kartor och andra schematiska representationer. Det är därför naturligt att utesluta dem i denna undersökning. Syftet med bilderna är att utröna om de representerande bilderna representerar kraft tydligare än de analoga bilderna. En faktor som bör beaktas är att bilderna inte är konstruerade för att beskriva begreppet kraft rent generellt, utan bilderna är starkt kontextberoende.

4.2 Förväntat resultat

Genom att utföra en jämförande undersökning av två olika kategorier av bilder, representerande och analoga, förväntas resultatet stödja teorier som grundar sig framför allt på Myatt & Carter och Travers & Alvarado, enligt (Alesandrini 1984). Anledningen till det förväntade resultatet grundar på att representerande bilder kräver mindre bakgrundskunskap än analoga. De representerande bilderna bygger på att presentera informationen med mer realism än de analoga bilderna. Detta medför att det kommer att krävas mindre bakgrundskunskap för att tolka den representerande bilden jämfört med de analoga, vilket kommer att resultera i att försökspersonerna kommer att få en bättre förståelse av de representerande bilderna och därigenom se vad de föreställer. För att verifiera denna teori bör undersökningens resultat peka på att representerande bilder jämfört med analoga bilder är ett bättre representationssätt av ett abstrakt begrepp som *kraft*.

5. Metoder och bearbetning av insamlad data

Syftet med undersökningen var att undersöka om representerande bilder underlättar förståelsen av ett abstrakt begrepp som kraft i samband med monteringsanvisningar. Som jämförelse användes analoga bilder som representant för begreppet kraft. Genom att jämföra dessa två alternativ bör resultatet spegla vilket av förslagen som användarna ansåg vara den bästa representanten för begreppet kraft. Ytterligare en fråga som anses intressant i sammanhanget är vilket alternativ som de helst skulle se i en monteringsanvisning. Denna fråga är mer generell och avser inte bara begreppet kraft utan hela representationssättet.

Vid insamling av material från en undersökning krävs det en sammanställning av alla underlag som är tänkta att användas vid tolkningen och analysen av datan. Det kommer att behövas komprimera och systematisera frågor som är av intresse och som förhoppningsvis kommer ge svar på frågeställningarna. För att kunna utföra detta arbete finns det att antal olika tillvägagångssätt, det kan vara rent statistiska metoder för analys till metoder för tolkning av textmassor. Dessa två tillvägagångssätt kallas kvantitativa respektive kvalitativa metoder.

Statistiken används för att ordna, beskriva, bearbeta och analysera data som framträtt under undersökningen. Kritiken mot en kvantitativ undersökning är att den begränsar sig till mätbara företeelser. Detta medför att den insamlade datan kan bli snäv och otillräcklig därför att en fråga i en undersökning helt enkelt inte kan besvaras med ett enkelt ja eller nej.

Det finns två typer av statistik enligt Patel och Davidson (1994):

- deskriptiv
- hypotesprövande

Deskriptiv statistik används för att i siffror kunna analysera och beskriva det insamlade materialet för och därigenom kunna klarlägga det aktuella undersökningsproblemet. Vid deskriptiva undersökningar begränsar man sig till att undersöka några företeelser som man vill rikta sin uppmärksamhet mot. Den hypotesprövande statistiken däremot används med fördel då det handlar om att testa statistiska hypoteser. För att kunna använda sig av en hypotesprövande undersökning krävs att det finns tillräckligt med kunskap inom ett området därför att man från teorin skall kunna härleda antagandet i världen.

Kvalitativa undersökningar utgår från t.ex. intervjuer och observationer och används för att beskriva situationer, individer, grupper och sociala händelser. Enligt Patel och Davidson (1994) ger en kvalitativ undersökning en djupare kunskap av situationen än en kvantitativ. De menar att den kvantitativa undersökningen bara ger en fragmentiserad kunskap av förhållandena. Ambitionen med den kvalitativa undersökningen däremot är att skapa en helhet som ligger till grund för analysen. Ett exempel på en kvalitativ undersökning skulle vara att intervjua arbetstagarna på ett företag och be dem beskriva vad de tror orsakar stress på deras arbetsplats. Det är under dessa förhållanden som vi bör använda verbala analysmetoder.

I denna rapport kommer undersökningen att vara kvantitativ och deskriptiv. En kvantitativ undersökning handlar om att sammanställa data som uppkommit i en undersökning. Redovisningen av materialet kan sedan sammanställas i tabeller och diagram. Anledningen till att valet blev kvantitativ i denna undersökning var för att

utröna och ge information om vilken av de två representationssätten som bäst är lämpad för att presentera textfri information i en instruktionsmanual, och då framför allt hur kraft skall representeras. Det deskriptiva momentet motiveras med att intresset i undersökningen var att försöka ta reda på hur stor andel av försökspersonerna som föredrog det ena alternativet framför det andra. Det är även fem frågor som försökspersonerna skall besvara för att ytterligare ge en dimension till analysunderlaget. Det råder delade meningar om det går att kategorisera en sådan här undersökning som en kvantitativ med kvalitativa inslag, med hänsyn till frågorna. Svaret är att den troligen inte är en kvalitativ då informationsamlandet med hänsyn till frågorna inte är av kategorien ”djupdykande” analys av svaren utan de är mer av kvantitativ art. En distinktion som kan vara användbar då det gäller bestämmandet av metod är att med en kvantitativ undersökning väntar man med att bearbeta materialet tills allt är insamlat, medan rutinerna för en kvalitativ undersökning är att forskaren analyserar sina resultat löpande under projektets gång. Med dessa avslutande ord definieras undersökningen som en kvantitativ undersökning.

5.1 Fältstudier eller laboriestudier

Fältstudier är vad det låter som, försökspersonerna får utföra testet i verkligheten, eller i ”rätt” miljö för att uppnå så stor realism som möjligt. Laboriestudier sker i en artificiell miljö, exempelvis en flygsimulator istället för att köra planet i verkligheten. Undersökning i denna rapport tillhör kategorien laborationsstudie eftersom försökspersonerna inte var i sin ”hemmiljö”. Undersökningen genomfördes i ett varuhus och kan därmed inte kategoriseras som fältstudie. Syftet med att undersökning genomfördes i ett varuhus var att försökspersonerna anses vara potentiella kunder och därigenom en representativ grupp.

5.2 Potentiella metoder

Det finns olika sätt att utföra en undersökning när det handlar om att representera begrepp visuellt. Gorman (1973) beskriver ett tillvägagångssätt som Bruner (1956) använde sig av för att testa igenkänning av olika begrepp. Datainsamlingens teknik var att försökspersonerna fick svara ja eller nej om de tyckte att exemplaren som presenterades var representativa för begreppet. Exemplaren som Gorman (1973) använde sig av var bland annat en enkel teckning utan detaljer och en detaljerad bild.

Ytterligare en metod som har använts vid undersökning av abstrakta begrepp beskrivs av Jones (1983) där försöksdeltagarna fick en lista med ord som skilde sig i abstraktionsnivå. Deltagarna fick 32 abstrakta ord som de skulle försöka rita och att den första idén som försökspersonerna associerade med begreppet när de läste ordet skulle avbildas. Försöksledaren gjorde klart för deltagarna att kvalitén på teckningen inte var av huvudintresse.

5.2 Jämförelsetester

Jämförelsetester (Horton, 1994) går ut på att jämföra olika alternativ. För att analysera krävs klara riktlinjer, kriterium och framförallt hur man skall mäta respons. I denna rapport kommer jämförelsetesten att vara ett verktyg för att utröna vilken av bildkategorierna som bäst representerar begreppet kraft. Anledningen till att jag valt denna metod är att den väl passar tillvägagångssättet för att testa två stycken olika bildkategorier som står för ett gemensamt begrepp. Fördelen med denna test är att försökspersonen ger ett alternativ som han/hon upplever som bäst representerar ett

begrepp. Det som är viktigt i att tänka på när man skapar ikoner är i vilket kontext bilden skall verka i. Horton (1994) menar att en ikon utan kontext är meningslös. Det han vill säga är att en ikon i rätt miljö ”triggar” minnet och gör att betraktaren kan skapa associationer till ikonerna.

5.4 Undersökningsgrupp

En kvantitativ undersökning eller ett forskningsresultat skall vara så generell som möjligt för att det inte skall bli giltigt enbart under vissa premisser. Vid en undersökning av en kategori av användare vill vi kunna generalisera resultaten och därigenom påstå att resultatet är giltigt för alla användare av t.ex. en produkt. Vi skall inte behöva intervjua eller skicka enkäter till alla människor som kan tänkas använda sig av denna produkt. För att komma till rätta med detta problem använder vi oss av stickprov som kan ses som representativt för hela populationen av möjliga användare. I denna undersökning finns inget entydigt representativt urval av försökspersoner, utan vi valde de personer som ansåg sig motiverade att genomföra undersökningsuppgiften en dag mitt i veckan på ett IKEA-varuhus.

Inga undersökningar är effektiva utan adekvata testpersoner (Horton, 1994). Försökspersonerna som deltar i undersökningen är potentiella kunder för ett möbelföretag som använder sig av monteringsanvisningar för sina produkter. Försökspersonerna befinner sig i affären och kan därmed ses som representativa användare av företagets instruktionsmanualer.

Undersökningen syftar till att jämföra två olika bildrepresentationer för att representera begreppet kraft. Undersökningsgruppen och metoden som är av intresse, med hänsyn till tillgängliga resurser kommer att presenteras nedan.

5.5 Val av metod

Som nämns i tidigare stycke ovan faller val av metod på en jämförelsetest av två alternativ som Horton (1994) rekommenderar vid testning av det slag som denna undersökning handlar om. Fördelen med denna metod är att det går att förfinas testmaterialet och att göra det mer ändamålsenligt eftersom denna metod är en iterativ process. Nackdelen med ett jämförelsetest är att det är tidskrävande, just därför att metoden är under ständig utveckling. För att få fram ett så bra resultat som möjligt bör man använda sig av flera alternativ, exempelvis olika nivåer på abstraktionen, eller detaljnivån på bilderna. Tyvärr finns det ingen möjlighet att inom ramen för detta arbete bedriva ett större jämförelsetest. Ytterligare en nackdel med detta test kan vara att det inte är användarna som designat och lämnar förslag på vad de anser kan vara en lämplig representation för att presentera information i en monteringsanvisning.

Eftersom ambitionen i undersökningen är att mäta vilket av representationssätten som bäst motsvarar begreppet kraft faller det sig naturligt att använda sig av ett kvantitativt arbetssätt. Svaren kommer att registreras enligt en nominalskala. För att försökspersonerna skall kunna ge så tydliga svar som möjligt används även frågeformulär där testpersonerna får ange orsaken till varför de föredrog det ena alternativet framför det andra, samt att de får uttrycka sig om hur de skulle tolka bilderna de fick presenterade för sig. Anledningen är att dessa frågor utgör ett komplement till jämförelsetesten och att analysmaterialet därigenom blir bredare när de får ge sina åsikter, istället för att bara få välja mellan två alternativ. Kontentan av

ovanstående och av tidigare resonemang ligger till grund för att undersökningen blir en kvantitativ jämförelsetest.

5.5.1 Försökspersoner

Undersökningsgruppen bestod av 18 personer och var i en sådan ålderskategori att de ansåg kunna montera ihop en produkt ur varuhusets sortiment. Könsfördelning var jämt fördelad över 9 kvinnor och 9 män. Vilka försökspersoner som valdes ut var godtyckligt, med andra ord att de som passerade förbi avdelningen där varuhuset saluför sina kontorsprodukter. Naturligtvis styrdes urvalet av kön. Undersökningen tog ungefär 3 minuter per personen och försökspersonerna fick en lunchkupong som tack för sin medverkan.

5.5.2 Uppläggning och material

Tillhörande frågor i undersökningen presenteras nedan för att senare i detta kapitel motiveras och diskuteras. Bilderna som användes (bilaga 1-6) i undersökningen konstruerades utifrån de teorier som behandla tidigare i denna rapport om representerande och analoga bilder. Den analoga bilden med pilen som representant för begreppet kraft finns, och är relativt vanlig i diverse monteringsanvisningar. Den representerande bilden däremot som visar en hand som trycker på en stolsrygg är konstruerad just för denna rapport och får väl anses som relativt ovanlig i monteringsanvisningar. Bilderna är fotograferade och införda i en persondator med digitalkamera för att där redigeras i ett speciellt fotoredigerings program.

Fråga 1. Hur skulle Du tolka att Du skulle göra om Du fick en monteringsanvisning som såg ut på detta sätt?

Fråga 2. Vilken av dessa bilder (Ax, Rx) skulle Du föredra i en monteringsanvisning?

Fråga 3. Varför (Kort orsak)?

Fråga 4. Det intressanta är pilen eller händerna. Vilken av dessa bilder (Ax, Rx) tycker Du bäst beskriver att montören behöver använda kraft för att tryck ihop delen?

Fråga 5. Varför (Kort orsak)?

Nedan följer en övergripande beskrivning om undersökningens uppläggning.

Tabell 1 nedan visar hur försökspersonerna blev fördelade inför undersökningen. Orsaken till denna uppdelning var att minimera risken för att kön skulle påverka resultatet i undersökningen. De personer som är under rubriken representerande ingick i gruppen som fick den representerande bilden till Fråga 1. De personer som är under rubriken analoga bilder ingick i gruppen som fick de analoga bilderna till Fråga 1.

Tabell 1. Fördelningen av deltagare i varje grupp.

Representerande bild	Analog bild
Man	Kvinna
Man	Kvinna
Man	Kvinna
Man	Kvinna
Man	Kvinna
Kvinna	Man
Kvinna	Man
Kvinna	Man
Kvinna	Man

Efter denna något förenklade redogörelse presenteras nu uppläggningsen mer detaljerat.

- Oberoende variabel 1.
Representationssätt: 2 nivåer; Representerande och Analoga bilder.
- Oberoende variabel 2.
Vinkel: 3 nivåer.
- 2 grupper med 9 försökspersoner i varje grupp.
- Varje försöksperson deltar i en betingelse 1 gång.
- Varje försöksperson deltar i en nivå 1 gång.

Tabell 2 nedan visar fördelningen av försökspersonernas deltagande i de olika betingelserna. Exempelvis fick 3 personer Representerande bild (R) och Vinkel 1 (V1).

Tabell 2. Schematisk beskrivning av undersökningens uppläggning.

	R	A
V1	3	3
V2	3	3
V3	3	3

Undersökningens uppläggning var en kvantitativ undersökning med sex betingelser (2x3 design) vilket innebar en oberoende variabler (representationssätt) med två nivåer (representerande vs analog) och en oberoende variabel (vinkel) som innehåller tre olika nivåer. Orsaken till att undersökningen genomfördes med tre olika vinklar var att testa eventuella skillnader som de olika vinklarna kunde medföra. Ytterligare en orsak som ansågs relevant för undersökningen var att presentera bildförslagen på ett så representativt sätt som möjligt. Detta ansågs svårt med endast en representation av varje kategori. Undersökningens uppläggning kategoriseras som en oberoende grupp

design på grund av att en nivå av de oberoende variablerna presenterades per person. Urvalet av försökspersoner kan delas upp i två faser:

Fas ett: Var finns potentiella kunder till en produkt? Det som var lämpligast i detta fall var att söka upp ett varuhus, och det blev ett som låg inom kortast avstånd från skolan. Detta gör att urvalet av försökspersoner begränsades till att utgöras av en population av kunder i varuhusets lokaler.

Fas två: Urvalet av den begränsade populationen i varuhuset skedde sedan slumpmässigt.

I en undersökning av kvantitativ art innebär det att vi studerar variabler och deras egenskaper. Det finns fyra olika skalnivåer, nämligen nominalskalor, ordinalskalor, intervallskalor och kvotskalor. Denna undersökningen innefattar enbart nominalskalan. Nominalskalan delar in mätvärden i olika kategorier, exempelvis bild: representerande och analog. Vidare kan nämnas att det finns ytterligare två egenskaper hos en variabel, den kan vara diskret eller kontinuerlig. Denna undersökning har diskreta variabler, därför att frågeställningen var att utvärdera vilket alternativ försökspersonerna föredrog.

Frågorna i undersökningen ligger till grund för insamlingen av datan och huvudfrågorna är nummer 4 och 5. De andra frågorna är av ett mer generellt intresse för företag som använder sig av textfria monteringsanvisningar. För att förtydliga hur undersökningen förlöpte presenteras en schematisk bild över händelsen nedan.

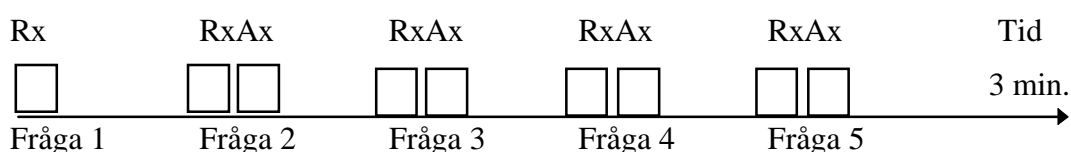
Förklaring till den schematiska presentationen nedan. För att balansera eventuella könsskillnader i undersökningen delades försöksdeltagarna in i 2 grupper med 9 personer i varje grupp. Grupp 1 fick den representerande bilden till fråga 1 och grupp 2 fick den analoga bilden till fråga 1. I grupp 1 var fördelningen 5 män och 4 kvinnor och i grupp 2 som fick den analoga representationen var fördelningen tvärtom, alltså 5 kvinnor och 4 män. Orsaken till detta tillvägagångssätt var för att få en jämn fördelning mellan könen. När sedan uppdelning var avklarad numrerades varje kön i grupperna med ett index som motsvarade antingen den representerade eller den analoga bilden i en särskild vinkel, exempelvis kvinna R3 vilket skulle motsvara, Kvinna får representerande bild och vinkel 3.

R = Representerande bild

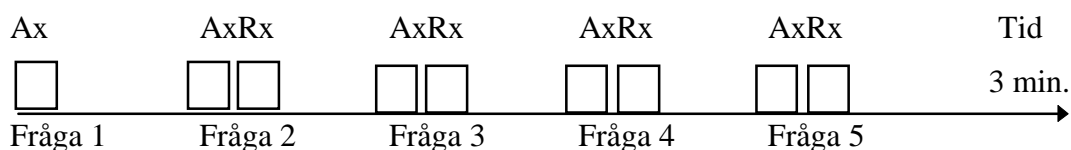
A = Analog bild

X = Vinkel

Exempel grupp 1: 9 personer (5 män och 4 kvinnor)



Exempel grupp 2: 9 personer (5 kvinnor och 4 män)



Innan vi går vidare och tittar på frågorna och motiven till dessa kan det vara på sin plats att sätta en operationell definition på vad som menas med kraft. Som det förklaras tidigare i kapitel 3 så är det tryckkraft som är det intressanta i undersökningen. En definition på begreppet tryckkraft i denna rapport inbegriper följande:

- klämma
- samman
- pressa
- trycka
- tvinga
- ihop

Nedan följer frågorna i den ordningen som användes i undersökningen och en motivering till varför de anses som intressanta för undersökningen. Jag vill påpeka att huvudfrågan i denna undersökning är Fråga 4 därför att denna fråga skulle ge svaret på min frågeställning som är: Kommer försökspersonerna att uppleva att representerande bilder visar en bättre beskrivning av begreppet "kraft" än analoga bilder. Fråga 5 är stark förknippad till Fråga 4 och kan ses som en följdfråga. Anledningen till denna följdfråga var att försöka finna svar på varför försökspersonerna gjorde det valet som de gjorde. Övriga frågor som behandlas kan betraktas som intressanta i sammanhanget, då i hänseendet när det gäller att utforma textfria instruktionsmanualer rent generellt.

Fråga 1. Hur skulle Du tolka att Du skulle göra om Du fick en monteringsanvisning som såg ut på detta sätt?

Motivering: Syftet med denna fråga är att se om det finns någon diskrepans mellan tolkningen beroende på vilken av kategorierna deltagarna fick betrakta. Finns det någon skillnad av tolkningen av bilderna eller går det att utnyttja bägge representationssätten i en instruktionsmanual? Ytterligare en viktig aspekt i denna fråga är att förstå deltagarna att det måste användas kraft för att trycka ihop delarna.

Fråga 2. Vilken av dessa bilder (Ax, Rx) skulle Du föredra i en monteringsanvisning?

Motivering: En generell fråga men som ändå får anses som relevant, därför att vilket alternativ som föredras av försökspersonerna kan ligga som en grundmall för en utformningen av monteringsanvisningar. Här är det också intressant att se om ordningen som försökspersonerna fick se på bilderna spelade någon roll för deras val. Alltså om de som fick den representerande bilden först i Fråga 1 föredrog den även i denna fråga. Naturligtvis var det samma för de som fick de analoga bilderna först.

Fråga 3. Varför (Kort orsak till valet i Fråga 2)?

Motivering: Här är det intressant att veta orsaken till valet. Är det bildkvalitet, ser bättre ut, tydligare, renare e t c.

Fråga 4. Det intressanta är pilen eller händerna. Vilken av dessa bilder (Ax, Rx) tycker Du bäst beskriver att montören behöver använda kraft för att tryck ihop delen?

Motivering: Här kommer kärnfrågan i rapporten. Kommer majoriteten att föredra de representerande bilder och i så fall stödja mitt antagande?

Fråga 5. Varför (Kort orsak till valet i Fråga 4)?

Motivering Intressant fråga för att undersöka om det är pilen på den abstrakta bilden eller händernas i den representerande bilden på som är avgörande.

5.5.3 Genomförande

Undersökningen ägde rum i ett av företagets varuhus, avdelningen för kontorsprodukter. Orsaken till detta var att objektet på bilderna var en kontorsmöbel och kunderna/försökspersonerna som vistades på avdelningen fick anses som potentiella kunder. Undersökningsledaren hade ett skrivbord till sitt förfogande i anslutning till avdelningen där materialet för undersökningen fanns tillgängligt. Försökspersonerna fick en förfrågan av förhållningsledaren när de var inne på avdelningen om de ville vara med i en undersökning som gällde att förbättra företagets monteringsanvisningar. De fick även information om att undersökningen tog cirka tre minuter och att de skulle bedöma två bilder.

Försökspersonerna deltog en i taget och placerades mitt emot undersökningsledaren där de fick se den Representerande bilden/ Analoga bilden beroende på vilken grupp de tillhörde till Fråga 1 (se tabell 1). Försökspersonerna fick då bilden framlagd framför sig på skrivbordet och fick svara på Fråga 1. Vid de resterande fyra frågorna fick försökspersonerna båda kategorierna presenterade framför sig på skrivbordet och fick därefter svara på frågorna i den löpande turordning som frågorna kom. Svaren antecknades och skulle sedan ligga till underlag för analys av informationen. När testen var utförd och svaren nedtecknade i svarsformuläret tilldelades försökspersonen en värdecheck på en mindre ”restaurang” som fanns inne på varuhuset som tack för deras medverkan.

Det var en tidskrävande process att få tillgång till försöksdeltagare, trots att undersökningen i sig inte tog mer än några minuter. Undersökningen var planerad att utföras på ungefär två timmar, men den tidsramen spräcktes med råge. Detta är en erfarenhet som är väl värd att notera och ta hänsyn till vid andra liknande undersökningar ute på fältet. Erfarenheten från att samla in deltagare för undersökningen är att kvinnor verkar ha en större tendens till att medverka än män. Detta är naturligtvis inte generellt eller bevisat på något sätt av mig, men med den erfarenhet av vad jag upplevt på fältet kan det bara konstateras att så var fallet idag. Orsaken till detta går det bara att spekulera i utan någon tillgänglig fakta.

Det finns en del synpunkter på att resultaten kan ha blivit påverkade av att försökspersonerna kände sig stressade när det gick förbi kunder under själva testen. Det var ingen av deltagarna som nämnde detta, men det kan ha varit en störande variabel. En fördel hade varit om testet hade skett i ett enskilt rum som det gick att stänga om för att undgå att förbipasserande, blott med sin närvaro kunde påverka försökspersonernas val av representationerna. Den ekologiska validiteten är diskutabel då testet inte inbegrep att montera ihop produkten med hjälp av bilderna. Ytterligare en faktor som kan påverka den ekologiska validiteten är att undersökningen inte gjordes i deltagarnas hemmiljö.

5.5.4 Undersökningens ramar

I denna undersökning finns det begränsningar som skapades i samband vid konstruktionen av de bägge kategorierna av bilder. Den representerande bilden var avsedd att enbart representera begreppet kraft med hjälp av händernas placering och att det skulle vara en realistisk bild och stå som representant för begreppet kraft. Nu är hela bilden en representerande bild, med det menas att bakgrunden och även stolen hamnar under kategorien representerande. Den analoga bilden som representeras med pilen är korrekt och bakgrunden är avskalad på irrelevant information såsom mönster i dynan, skruvar o s v. Naturligtvis skulle även den representerande bilden innehållit samma bakgrundsinformation som den analoga och att skillnaden endast skulle utgöras av händerna och pilen i bilderna. Detta medför att det blir en confounding (förväxling) i undersökningen som gör att resultatet blir svårtolkat. Det går inte att på ett entydigt sätt påvisa att resultatet beror på händernas eller pilens representationssätt. Detta i sin tur påverkar den interna validiteten i undersökningen genom att det blir ett systematiskt mätfel genom hela undersökningen. För att komma runt detta problem som är ett hot mot den interna validiteten presenteras ett förslag i kapitel 9.1 för att undvika detta. Ytterligare begränsningar i undersökningen är att instruktionsbilder är en inlärningsprocess och kan inte generaliseras över alla kulturer. Det finns vissa konventioner som fungerar och som är inlärd, då tänker jag främst på vissa trafikmärken, exempelvis stoppförbud. Men dessa är inte inom ramen för denna rapport och kategoriseras inte som en bild. En bild som innehåller ett objekt kan förbli helt meningslöst för en betraktare som inte har den referensramen som behövs för att tolka informationen i bilden (Mangan, 1978). För att komma tillrätta med detta problem krävs att designern kan testa sina förslag för att se om de är förståeliga i den miljö som de är avsedd för. Ytterligare en faktor som gör att undersökningen är begränsad och bör beaktas är ur vilket perspektiv som bilden representerar momentet. Vidare kan resultatet påverkas av försökspersonernas vana att tolka instruktioner, ritningar e t c av olika slag. De bilder som jag avser att använda gäller bara i ett givet kontext, alltså i samband med monteringsanvisningar.

6. Resultat

Antagandet som gjordes i kapitel 4.2 att representerande bilder är ett bättre representationssätt av ett abstrakt begrepp som *kraft* ser ut att stämma väl överens i denna undersökning. Men med hänsyn till den confounding som diskuteras i kapitel 5.5.4 går det inte att entydigt hävda att den representerande bilden är bättre än den analoga bilden. Detta på grund av att det inte går att avgöra om det är ett systematiskt mätfel som har orsakat värdena i undersökningen. I detta kapitel kommer resultaten att redovisas i form av tabeller för att sortera ihop datan från svarsblanketterna.

Fråga 1. Hur skulle Du tolka att Du skulle göra om Du fick en monteringsanvisning som såg ut på detta sätt?

Resultaten som presenteras i tabell 3 visar försökspersonernas svar när de presenterades inför de representerande bilderna.

Tabell 3. Figuren är en sammanställning av deltagarnas svar till Fråga 1.

Trycka	5
Klämma	3
Övriga	1

- **Kommentar :** De försökspersoner som fick den representerande bilden inför frågan hade lite skilda uppfattningar om hur de skulle uttrycka sig om vad som skulle representeras. Det var ingen som uttryckligen använde begreppet *kraft*, men de flesta hamnade inom ramen för den operationella definitionen av begreppet tryckkraft i kapitel 5.5.2 sånär på ett svar som hamnade under övriga. Och det var kanske inte så konstigt, då frågan var formulerad på ett sådant sätt som skulle avgöra om försökspersonerna kunde uppfatta vad som var meningen med bilden. När försökspersonerna fick tolka bilden, kan vi se i tabell 3 att fördelningen mellan uttrycken var att majoriteten av deltagarna använde sig av begreppet trycka som svar på Fråga 1. Begreppet klämma som tre försökspersoner använde sig av skulle kunna grupperas ihop med trycka eftersom det enbart är en distinktion i formuleringen. Dessa två ord i kontexten betyder samma sak. Kommentaren på 'Övriga', var att en försöksperson antog att man skulle *Dra upp den*.

Resultaten som presenteras i tabell 4 visar försökspersonernas svar när de presenterades inför de analoga bilderna.

Tabell 4. Figuren är en sammanställning av deltagarnas svar till Fråga 1.

Trycka	8
Övriga	1

- Kommentar: När försökspersonerna fick tolka bilden, kan vi se i tabell 4 att fördelningen mellan uttrycken var att en stor majoritet av deltagarna använde sig av begreppet trycka som svar på Fråga 1. Begreppet klämma förekommer inte över huvud taget vilket är lite förvånande med tanke på att det var ett relativt vanligt svar i figur 1 när de representerande bilderna presenterades först. I tabell 4 kan vi se att det var en person som hade kommentaren 'Övriga', som var *Anordning som skjuter upp stödet*.

Fråga 2. Vilken av dessa bilder (R, V_x) eller (A, V_x) skulle Du föredra i en monteringsanvisning?

Tabell 5. Sammanställning av deltagarnas resultat på Fråga 2, beroende på vilken kategori av bild som presenterades först för försökspersonen.

Vinkel	Deltagare som fått den representerande bilden först		Deltagare som fått den analoga bilden först		Summa
	Representerande	Analog	Representerande	Analog	
V1	2	1	2	1	6
V2	3	0	1	2	6
V3	3	0	2	1	6
Summa	8	1	5	4	18

- Kommentar: Resultaten i tabell 5 är intressanta då det fanns en skillnad på svaren beroende på vilken av representationssätten som presenterades som första alternativ. I den grupp som fick den representerande bilden som första alternativ var det 8 personer som föredrog den representerande bilden och en som föredrog den analoga. I den andra gruppen var det svaren mer jämt fördelad med en persons övervikt för den representerande bilden. Som jag tidigare nämnde i kapitel 5.5.4 så verkar det som svaren till viss del beror på i vilken ordning bilderna presenterades för försökspersonerna. En tolkning av detta skulle vara att försökspersonerna väljer den bild som bäst stämmer överens med vad som presenterades som första alternativ. Resultaten tycks peka åt denna tankegången i viss mån. I vilket fall som helst så tyder detta resultat på att bägge representationssätten är acceptabla som instruktionsbilder, men med en övervikt för de representerande bilderna. Som resultaten visar i tabell 5 kan vi urskilja en tendens till att deltagarna i undersökningen föredrar den representerande bilden. Det går även att se i tabell 5 att det kanske inte finns någon interaktionseffekt mellan variablerna vilket tyder på att bildvinkeln på bilderna inte var av betydelse. Men på grund av det antalet deltagare i undersökningen så går det inte att göra en generell bedömning.

Fråga 3. Varför (Kort orsak till valet i Fråga 2) ?

Resultaten som presenteras i tabell 6 visar försökspersonernas svar när de presenterades inför de representerande bilderna.

Tabell 6. Figuren är en sammanställning av deltagarnas svar till Fråga 3.

Beskrivande	4 (R)
Tydlig	3 (R)
Övriga	2 (R/A)

- Kommentar: Denna sammanställning i tabell 6 grundar sig på vilken av bildkategorierna deltagarna först fick se. Bokstäverna inom parentes avser att beskriva vilken av alternativen som försökspersonen valde. Den spontana kommentaren till varför deltagaren föredrog den ena representationen framför den andra var av skilda slag. Tabellen i tabell 6 visar dock på att flertalet av dem som fick den representerande bilden först anser att den är beskrivande, t e x *Bilden talar om hur man gör*, *Visar handgreppet*, *Händerna visar mer e t c*. De två som hamnade under Övriga var *Visar handgreppet* (representerande bilden) och *Detaljerad* (analoga bilden).

Fortsättning fråga 3. Varför (Kort orsak till valet i Fråga 2) ?

Resultaten som presenteras i tabell 7 visar försökspersonernas svar när de presenterades inför de representerande bilderna.

Tabell 7. Figuren är en sammanställning av deltagarnas svar till Fråga 3.

Beskrivande	3 (R)
Tydlig	2 (A)
Vana	2 (A)
Övriga	2 (R)

- Kommentar: Denna sammanställning grundar sig på vilken av bildkategorierna deltagarna först fick se. Bokstäverna inom parentes avser att beskriva vilken av alternativen som försökspersonen valde. Den spontana kommentaren till varför deltagaren föredrog den ena representationen framför den andra var av skilda slag. Tabellen 7 visar en mer jämn fördelar frekvens på svaren, men ändå en viss fördel för att den representerande bilden är mer beskrivande. Något som är värt att notera är att två personer föredrog den analoga bilden bara för att de var vana. De två som hamnade under Övriga var *Trevligare* och *Trycka ditåt* (båda var en representerande bild).

Fråga 4. Det intressanta är pilen eller händerna. Vilken av dessa bilder (R, Vx), (A, Vx) tycker Du bäst beskriver att montören behöver använda kraft för att tryck ihop delen. Svaren ges i tabell 8.

Tabell 8. Sammanställning av deltagarnas resultat på Fråga 4, beroende på vilken kategori av bild som presenterades först för försökspersonen.

	Deltagare som fått den representerande bilden först		Deltagare som fått den analoga bilden först		
Vinkel	Representerande	Analog	Representerande	Analog	Summa
V1	3	0	2	1	6
V2	3	0	3	0	6
V3	3	0	3	0	6
Summa	9	0	8	1	18

- Kommentar: Denna fråga kan ses som huvudfrågan i undersökningen då antagandet i kapitel 4.2 var att representerande bilder jämfört med analoga bilder är ett bättre representationssätt av ett abstrakt begrepp som *kraft*. Sammanställningen av resultaten i tabell 8 till Fråga 4 indikerar på att deltagarna oavsett vilket representationssätt de först fick se inte spelade någon roll i deras bedömning. Resultaten visar att 17 av 18 personer ansåg att den representerande bilden är den som är bäst representerar begreppet kraft av de två alternativen

Fråga 5. Varför (Kort orsak till valet i Fråga 4)?

Resultat när försökspersonerna presenterades inför de representerande bilderna.

Tabell 9. Figuren är en sammanställning av deltagarnas svar till Fråga 5.

Tydlig	5 (R)
Beskrivande	2 (R)
Övriga	2 (R)

- Kommentar: Denna sammanställning i tabell 9 grundar sig på vilken av bildkategorierna deltagarna först fick se. Bokstäverna inom parentes avser att beskriva vilken av alternativen som försökspersonen valde. Som det framgår i tabell 9 valde försökspersonerna den representerande bilden som svar på frågan vilken av kategorierna som bäst beskriver begreppet kraft. De som hamnade under 'Övriga', var *Tummens läge*, *Inbegriper kraft och Bägge händerna behövs* (båda var en representerande bild).

Fortsättning fråga 5. Varför (Kort orsak till valet i Fråga 4)?

Resultat när försökspersonerna presenterades inför de analoga bilderna.

Tabell 10. Figuren är en sammanställning av deltagarnas svar till Fråga 5.

Händernas läge	3 (R)
Tydlig	2 (R)
Övriga	2 (R/A)

- Kommentar: Denna sammanställning i tabell 10 grundar sig på vilken av bildkategorierna deltagarna först fick se. Bokstäverna inom parentes avser att beskriva vilken av alternativen som försökspersonen valde. Även när försökspersonerna hade den analoga bilden som begynnelsebild är det en övervägande majoritet som anser att den representerande bilden är det bästa alternativet till att beskriva begreppet kraft. Händernas läge och tydligheten i bilden verkar bidra till detta. De som hamnade under 'Övriga', var *Riktningen* (representerande bild) och *Pressa ihop* (analog bild).

7. Slutsatser

Resultatet av undersökningen med tanke på huvudfrågan ”*Kommer försökspersonerna att uppleva att representerande bilder visar en bättre beskrivning av begreppet ”kraft” än analoga bilder?*” Fick det utfall som denna undersökning hade förhoppningar att anta. Resultatet som åskådliggörs i tabell 8 visar att en överväldigande majoritet av försökspersonerna föredrog den representerande bilden som en tydlig och beskrivande representant för begreppet kraft. Som vi ser i tabell 8 så spelar inte ordningen på vilket alternativ som presenteras i Fråga 1 någon betydelse, utan 17 av 18 personer väljer ändå den representerande bilden. I de andra frågorna 1 - 3 som ställdes i undersökningen kan vi se utifrån tabellerna i kapitel 6 att svaren hade en viss tendens till att anpassas efter vilken av betingelserna som presenterades som första alternativ i Fråga 1, men ändå med en liten övervikt till den representerande bilden.

Vilka begrepp använde sig försökspersonerna av när de skulle beskriva orsaken till deras val, som exempelvis i Fråga 1? De flesta av försökspersonernas ordval hamnar innanför ramen för den operationella definitionen på tryckkraft i kapitel 5.5.2. Detta redovisas i tabell 3 och 4 och tyder på att båda bilderna är acceptabla som representanter för begreppet tryckkraft med en liten övervikt till den analoga bilden. Sammanfattningsvis angående resultatet i undersökningen tyder på att den representerande bilden är den som bäst representerar begreppet kraft (se tabell 8) enligt deltagarna i undersökningen. Detta stödjer det förväntade resultatet som var att en jämförelse av representerande och analoga bilder skulle peka åt riktningen att representerande bilder är ett bättre sätt att representera kraft. En orsak till resultatet i Fråga 4 kan vara att representerande bilder är lättare att beskriva verbalt, eller lättare att sätta någon form av etikett.

Resultaten som framkommit i Fråga 5 där försökspersonerna fick ange orsaken till valet i Fråga 4 tyder på att de representerande bilderna visar en detaljerad bild av verkligheten och därmed utnyttjar betraktaren befintliga kunskap av en liknade situation. Betraktaren måste vara van vid att tolka informationen som är på bilden. Vidare tyder detta resultat i Fråga 5 på att representerande konkreta bilder gör det lättare att förstå innehållet i bilden därför att de inte behöver lära sig vad bilden betyder som en analog bild skulle medföra. Försökspersonerna svarade att den representerande bilden var mer tydlig, beskrivande och händernas läge som fällde avgörandet. Analoga bilder kräver att analogin är känd av betraktaren vilket avspeglar sig i denna undersökning. Den person som valde den analoga bilden som bästa representant för begreppet kraft i Fråga 4 angav att det var vanan att tolka mer abstrakta bilder från yrkeslivet som avgjorde valet.

Frågorna 1 - 3 var mer av karaktären att de skulle kunna ligga som grund för att skapa en grundmall när det gäller utformning av instruktionsmanualer då frågorna är av typen *Hur skulle du tolka....* och *vilken skulle du föredra....*

Trots att resultaten pekar åt att den representerande bilden är den som bäst representerar kraft i detta sammanhang måste resultatet tolkas med en viss försiktighet på grund av att det finns en confounding (förväxling) i materialet, det har uppstått ett systematiskt mätfel i undersökningen. Detta mätfel är naturligtvis ett hot mot den interna validiteten därför att det går inte att avgöra vilken variabel som är orsak till resultaten. Detta mätfel diskuteras mer ingående i kapitel 5.5.4.

8. Diskussion

Innan vi går in på att diskutera resultaten vill jag kort inleda med att reflektera över undersökningen och hur väl den fungerade. Att använda sig av en jämförelsetest vid undersökningar är som jag nämnde i kapitel 5.5 en tidskrävande uppgift då det är en iterativ process. Med det menas att illustratören försöker optimera sin produkt under hela utvecklingsprocessen för att få ett så användbart material som är möjligt. Tyvärr så skedde undersökningen under en dag vilket naturligtvis medförde att den iterativa processen inte var möjlig. Detta problem var dock redan känt innan testet genomfördes och undersökningen kan ses som en förtest för en större utredning. Att komma runt problemet med att försökspersonerna känner sig iakttagna av förbipasserande kunder kan lätt avhjälpas genom att ställa upp avskärningar för att hindra insyn.

Användning av en kvantitativ undersökning är förvisso att föredra i denna form av undersökning då det gäller att få fram svar av slaget, vilken av två alternativ är lämpligast. Problemet i denna undersökning är att det är svårt eller omöjligt att utföra en helt kvantitativ undersökning då urvalet är för litet till antal. Kan vi påstå att något är statistiskt signifikant när det är så små marginaler som 2 mot 1? Jag vill påstå att det är meningslöst att göra sådana jämförelser. Orsaken till detta är att antalet försökspersoner var 18 stycken och uppdelade i två grupper vilket reducerar ytterligare till att få en meningsfull statistisk jämförelse. Det verkligt intressanta kommer istället när vi slår ihop resultaten utan att ta hänsyn till vilken betingelse som presenterades som första alternativ inför Fråga 1.

En viktig synpunkt som är relevant och inte kan förbises är att bakgrunden i bilderna är representerande och analog. Det är alltså inte bara begreppet kraft som är manipulerat utan hela bilden. Detta kan inverkat på undersökningen, men det är svårt att säga någonting om. I kapitel 8.1 presenteras ett förslag på hur ytterligare en undersökning med samma tema som i denna rapport skulle konstrueras.

Ytterligare en synpunkt i undersökningsarbetet är att den skedde i en sådan miljö där försökspersonerna faktiskt var kunder och därigenom klart intressanta som deltagare i testen. Om undersökningen hade förlagts till en miljö utan kontakt med varuhuset anser jag att man hade tappat mycket av styrkan med att få ”verkliga” kunder. Det finns säkert potentiella kunder på exempelvis en högskola, men även sådana som inte är det, vilket hade ökat risken att vi får en grupp som inte är representativ. Och som jag nämnde tidigare var syftet att få deltagare som var just representativa. Problemet med att förlägga en undersökning till varuhuset var att försökspersonerna var på lunchrast eller kände sig ”iakttagna” då andra kunder vandrade förbi under själva testet. Huruvida det påverkar resultatet är svårt att säga, men det finns en möjlighet att försökspersonerna skyndade sig igenom testet för att komma därifrån så fort som möjligt. Detta var dock inget som märktes utåt, men kan ändå ha påverkat.

I kommande stycke skall resonemanget inriktas på i vilken utsträckning undersökningens resultat överensstämmer med de teorier som framförs i de första kapitlen i denna rapport. Om vi börjar med den teori som Twyman (Duffy et al., 1985) beskriver, angående bilder som skall användas vid instruktioner, är det viktigt att inte designern använder sig av personliga uttryck för att framställa lösningar som tas upp i kapitel 2.4. Anledningen till att man bör använda sig av standards i största möjliga mån är att instruktioner måste vara entydiga. En pil som en representant för tryckkraft får anses som en vedertagen bild och bör därför vara allmänt känt av betraktaren. Denna

teori stämmer väl överens med resultatet i undersökningen då alla utom en uttryckte att kraft skulle användas i momentet. Även de som fick den representerande bilden angav kraft som representation med samma majoritet som de med pilen som representation.

Som det påpekats i kapitel 2.2 kan bara betraktarens tidigare kunskap hjälpa att tyda informationen. Som det har nämnts tidigare i denna rapport gäller undersökningen bara i Sverige och kan alltså inte generaliseras till andra kulturer. En orsak till detta är att en bild inte kan innehålla samma information utanför sin egen kultur och dess vedertagna konventioner som tas upp i kapitel 2.1. En följdfråga till detta påstående är om vi kan säga att bilderna i undersökningen utgör en konvention i svenska samhället. Både ja och nej, en vektor brukar vara en riktning som innehåller kraft, fart e t c men i den kontexten som pilen presenteras i kan vi nog säga att det är en konvention och att det är någon form av kraft som skall representeras.

Hur är det med den representerande bilden? Detta sätt att visa rent konkreta bilder är ett sätt som associeras till att använda kraft. Alesandrini (1984) menar att konkreta bilder som innehåller en detaljerad bild av verkligheten kan vara ett stöd till personer som skall lära sig instruktioner. Men han säger också att begränsningen för inläringen beror på betraktarens tidigare kunskap och i vilket sammanhang inläringen äger rum. Här tar Alesandrini (1984) upp kontexten som en viktig ingrediens och som jag tidigare nämnt i rapporten är det en viktig faktor i undersökningen.

8.1 Förslag på framtida arbete

En intressant fråga när det gäller att presentera ett sådant abstrakt begrepp som kraft är hur användare av en produkt själva skulle vilja representera begreppet. Förslaget är att deltagarna i en undersökning själva får rita eller beskriva vilket som är en lämplig representation. Ytterligare ett förslag är att göra en undersökning som i denna rapport fast med att bara representera begreppet kraft med en representerande bild och en analog. Alltså att enbart vektorn är analog och bakgrunden är representerande eller att bägge bakgrunderna på bilderna är analog, men med en representerande bild på händernas placering. En undersökning av denna art skulle kunna jämföras med resultatet i denna rapport för att därigenom kunna utröna om bakgrundens representationssätt spelar någon betydande roll då enbart begreppets representationssätt manipuleras.

Referenser

- Alesandrini, K.L. (1984) Pictures And Adult Learning. *Instructional Science*, Nr 13, sid 63-77.
- Babin, L.; Burns, A. (1997) Effects of print ad pictures and copy containing instructions to imagine on mental imagery that mediates attitudes. *Journal of Advertising*, Vol 26, Nr 3, sid 33-45.
- Duffy, T. & Waller, R. (1985) *Designing usable texts*. Orlando: Academic Press.
- Fiske, J. (1990) *Kommunikationsteorier*. Borås: Wahlström & Widstrand.
- Gorman, D. (1973) Effects of Varying Pictorial Detail and Presentation Strategy on Concept Formation. *Audio Visual communication review*. Vol 21, Nr 3, sid 337-350.
- Gombrich, E. (1991) Pictorial Instructions. I: Barlow, H.; Blakemore, C.; Miranda, W.S (eds) *Images and Understanding*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Gropper, G. (1963) Why is a picture worth a thousand words. *Audio Visual communication review*. Vol 21, Nr ?, sid 75-79.
- Horton, W. (1994) *The Icon Book*. New York: John Wiley & Sons.
- Jones, S. (1983) Stereotype in pictograms abstract concepts. *Ergonomics*. Vol 26, Nr 6 sid 605-611.
- Killingsworth, J.; Rosenberg, M. (1995) The icon as a Problem in Cognition and Social Construction: Complexity and Consensual Domains in Technical Rhetoric. *IEEE Transactions communication*, Vol 38, Nr 4, sid 216-227.
- Körner, S., Ek, L. & Berg, S. (1984) *Deskriptiv statistik*. Lund: Studentlitteratur.
- Mangan, J. (1978) Cultural Conventions of Pictorial Representation. *Educational Communication and Technology*, Vol 26, Nr 3 sid 245-267.
- Marner, A. (1998). *Bildbetydelse*. URL: http://www.lh.umu.se/~marner/artikel_bildbetydelse.html (1999-03 04).
- Patel, R. & Davidson, B. (1994). *Forskningsmetodikens grunder*. Lund: Studentlitteratur.
- Tufte, E. (1990) *Envisioning Information*. Cheshire: Grapic Press.

Bilagor

Bilaga 1. Representerande bild vinkel 1.

Bilaga 2. Analog bild vinkel 1.

Bilaga 3. Representerande bild vinkel 2.

Bilaga 4. Analog bild vinkel 2.

Bilaga 5. Representerande bild vinkel 3

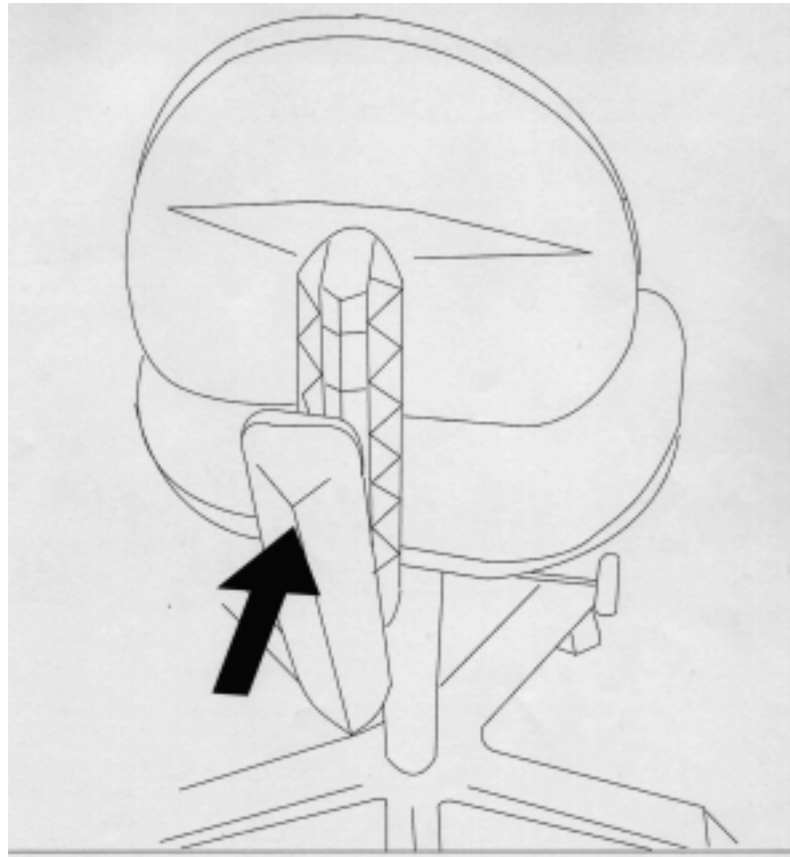
Bilaga 6. Analog bild vinkel 3.

Bilaga 7. Frågeformulär

Bilaga 1. Representerande bild vinkel 1.



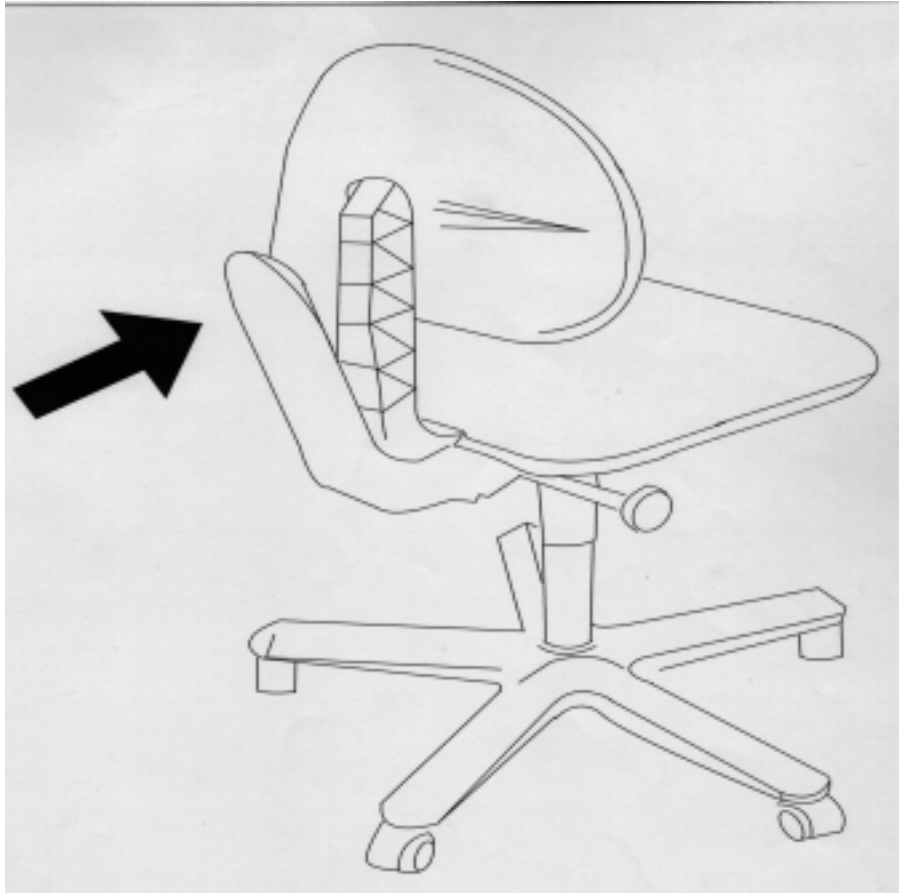
Bilaga 2. Analog bild vinkel 1.



Bilaga 3. Representerande bild vinkel 2.



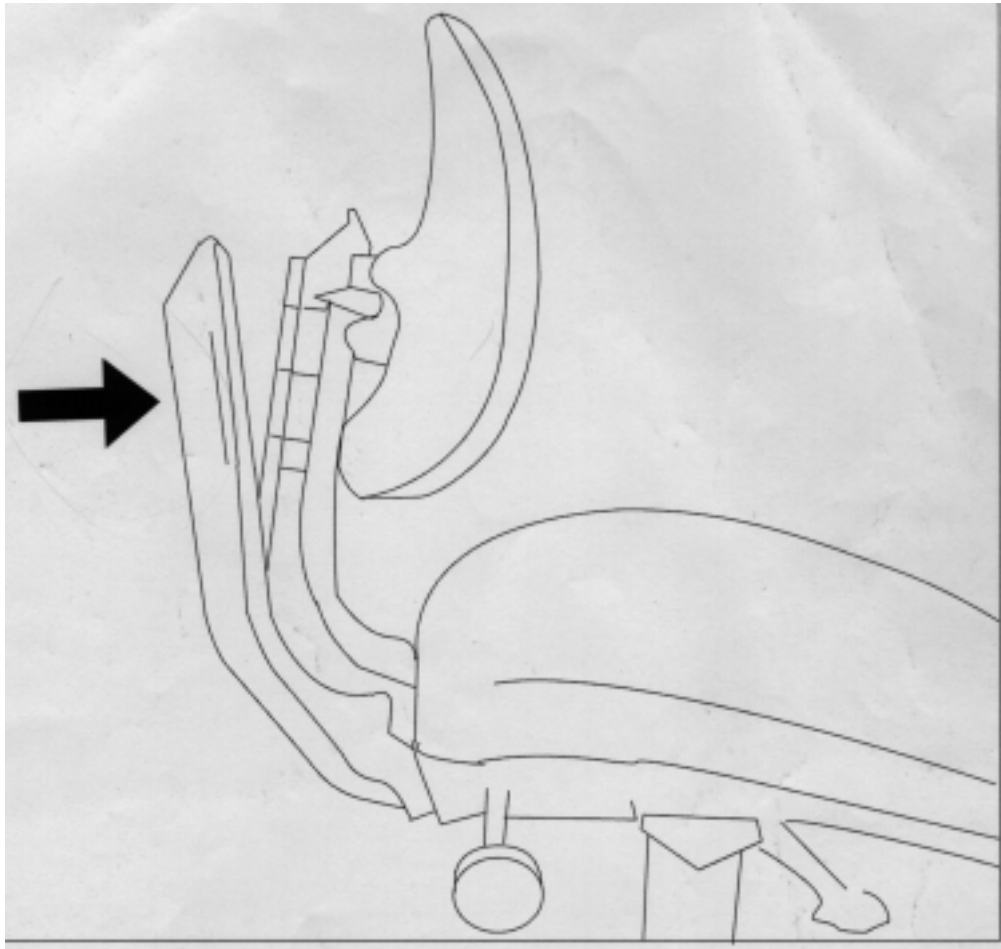
Bilaga 4. Analog bild vinkel 2.



Bilaga 5. Representerande bild vinkel 3.



Bilaga 6. Analog bild vinkel 3.



7. Frågeformulär

Fråga 1.

<u>Representerande bild</u>	<u>Analog bild</u>
Man	Kvinna
Man	Kvinna
Man	Kvinna
Man	Kvinna
Man	Kvinna
Kvinna	Man
Kvinna	Man
Kvinna	Man
Kvinna	Man

.....
.....
.....
.....
.....

Fråga 2. R A

Fråga 3.

.....
.....
.....
.....
.....

Fråga 4. R A

Fråga 5.

.....
.....
.....
.....
.....