



BLEKINGE TEKNISKA HÖGSKOLA

BTH

Kandidatarbete i medieteknik, Institutionen för teknik och estetik, vårtermin 2020

Visuell- och datakommunikation

Leo Andersson | Hubert Czekierda
Handledare: Peter Giger & Minnamari Helmisaari
Examinator: Annika Olofsdotter Bergström

Abstrakt

Människor i informationssamhället är omringade av teknologier och medium som ständigt sänder information av alla slag till sina användare. Visualisering av denna information blir då en kritisk aspekt för den vardagliga användaren.

Detta kandidatarbetet syftar till att utmana visuell kommunikation av information och data. Genomförandet av frågeställningen sker med hjälp av designperspektivet minimalism och metoden prototypande. Vi presenterar relevant forskning och metoder som skapar en utgångspunkt för en designprocess som experimenterar med visuella gestaltningar i olika designsituationer. Genom utmanandet av metoder för visuell kommunikation ville vi få fram experimentella gestaltningar som bearbetar och förmedlar information till en mottagare. Resultatet av designprocessen är en flera prototyper som testar visualiseringar och möjliga interaktiviteter i den valda kontexten.

Nyckelord: visuell kommunikation, datavisualisering, minimalism, prototyping.

Abstract

People in the information society are surrounded by technologies and mediums that constantly transmit information of all kinds to their users. The design of this information becomes a critical aspect for the everyday user.

This bachelor thesis aims to challenge visual communication of information and data. The question is carried out using methods such as prototyping and the design perspective minimalism. We present relevant research and methods that create a starting point for a design process that experiments with visual designs in a design situation. Through the challenge of methods of visual communication, we want to develop experimental designs that process and convey information to a recipient. The result of the design process is a prototype that tests visualizations and possible interactivity in the chosen context.

Keywords: visual communication, data visualization, minimalism, prototyping.

Innehållsförteckning

Abstrakt	2
Abstract	3
Samskrivande	5
1. Bakgrund	6
1.1. Frågeställning	9
1.2. Syfte	9
2. Tidigare forskning	10
2.1. Informationsdesign	10
2.2. Formgivning och färg	13
2.3. Datavisualisering och gestaltningar	15
2.3. Sammanfattning	16
3. Metoder	18
3.2. Minimalism	18
3.3. Prototypande	19
4. Designprocess	21
4.1. Utveckling av koncept för visuell kommunikation	21
4.2. Utveckling av koncept för datavisualiseringar	25
4.3 Hi-Fi - vidareutveckling	28
4.4. Utveckling på skylt	29
4.5. Utveckling på loggor	30
4.3. 3D-objekt	32
4.7 Webbgränssnitt	34
5. Resultat	40
5.1. Visuell Kommunikation	40
5.2 Datavisualisering	42
6. Diskussion	44
6.1 Vidareutveckling	46
7. Källförteckning	48

Samskrivande

Under arbetsprocessen har vi försökt att dela upp uppgifterna jämnt mellan oss. Det innebar att ta fram relevant forskning och metoder som passade bådass intresse. Vi identifierade vårt gemensamma intresse som visuell kommunikation vilket skapade en grund att stå på. Vi gav varandra friheten att utforska och specialisera den visuella kommunikationen åt olika håll. De två inriktningarna som uppkom under arbetsprocessen blev visuell- och datakommunikation. Det var därför kritiskt under arbetsprocessen att kunna diskutera och komma överens om vilka element vi har gemensamma och hur vi kan använda dem i kontext med frågeställningen.

Under skrivandet delade vi upp arbetet så jämnt som möjligt. Båda skrev under varje huvudkapitel om principer som blev relevanta för oss båda. Underrubrikerna användes för att mer specifikt gå in på våra personliga intressen och de har därför ett mer öppet innehåll. Generellt så eftersträvade vi mot ett arbete där vi båda kunde utforska och fördjupa kunskaperna inom de två valda områdena.

1. Bakgrund

Förmedling av information spelar en viktig roll i det moderna, snabbt utvecklande samhället. Den påverkar individens vardag, livsstil och även arbetssätt. Visuella presentationer av information blir ett kritisk moment då man vill skapa begripliga, tydliga och lättillgängliga visualiseringar för så många mottagare som möjligt. Visualiseringar kommunicerar omvärlden, ord och abstrakta idéer via medier såsom text, bild och film. Utvecklingen av dem är konstant och väldigt dynamisk i vårt nutida digitaliserade samhälle.

Machin (2014) beskriver olika funktioner som visuell kommunikation har. De kan manifesteras sig på olika plan. Visuell kommunikation ger upphov till förmedling av informationer, idéer och även attityder. Människan omringas av annonser, nyheter och sociala medier genom teknologiska artefakter. Visuella kommunikationens roll är att förmedla information visuellt (Machin, 2014). Det kan ske genom text som är den visuella delen av språket. Text förekommer ofta i en kombination med bilder som skapas på olika sätt. I grunden handlar visuell kommunikation om en konsumtion av information genom individens visuella sinne. Fotografi, film och grafisk design är exempel på hur visuell kommunikation kan gå till.

Datavisualiseringar kan ses som en specifik gren av visuell kommunikation. Det handlar mer exakt om att visualisera och kommunicera rådata för att analysera och se ett samband mellan olika fenomen. Datavisualiseringar omvandlar siffror till något mer begripligt genom visuella representationer. Ett exempel på datavisualisering kan bli en graf som har en möjlighet att förmedla otänkbart stora mängder av informationen på en väldigt kort tid. Andra exempel på datavisualiseringar är diagrammer, interaktiva rapporter och andra visuella representationer. De blir kraftfulla verktyg för både informationsförmedling och kommunikation (Microsoft, 2020). I TED (2006) presenterar Hans Rosling en forskning om visuell data. Denna studie utforskar medium som kan itereras genom experimentation med datavisualiseringar. Presentationen fokuserar på olika samhällsviktiga data och hur de kan presenteras för allmänheten på ett mer begripligt, generellt och interaktivt sätt. Rosling presenterar att genom en grafisk framställning av demografiska data kan man visuellt framställa att det uppstod antingen ett framsteg eller en regress inom populationens tillväxt även över tiderna.

Generellt blev användningen av medier ett svar på människors minnesöverbelastning eftersom de är begränsade av hjärnans minneskapacitet. Stora organisatoriska system för samarbete vänder sig ofta till tusentals människor. För att vidmakthålla lagar, handlingar och uppförandekoder krävs det stora mängder av lagring och bearbetning av information (Harari, 2018).

Visuell kommunikation har sina rötter i gamla tider. Grottmålningar från Lascaux i Frankrike kan bli ett exempel på de första visualiseringar. De bestod av figurer och symboler. Det spekuleras att syftet med målningarna blev en förmedling av jaktstrategier och rutiner för magiska ritualer (Meggs, 1998). På så sätt kunde förtida människor planera, diskutera och utföra olika handlingar utifrån ett visuellt medium. Petroglyphs, pictographs och ideographs är benämningar på simplifierade och stiliserade figurer ristade i sten. De hade för uppgift att symbolisera omvärlden. Dessa gestaltningar beskrev ord och ännu längre fram utvecklade de till att bli bokstäver.

Ett behov av en tydligare nedskrivna information skapades vid starten av jordbruksrevolutionen. Människor bosatte sig i större grupper för att skapa de första samhällena. Det uppstod en nödvändighet av ett medium som kunde förmedla mängder och innehållet i en kruka. Detta spekuleras blev anledningen till skriftens första användning. Stora framgångar påbörjades på den intellektuella, ekonomiska och kulturella fronten med hjälp av de skrivna orden. Medier har blivit kritiska beståndsdelar för utvecklingen av den moderna civilisationen. Tekniker som pappersbruk och tryckteknik ledde till mass distribuering av texter i form av brev, böcker och tidningar. I samband med tekniker för papper och tryck utvecklades också grafisk design (Meggs, 1998). Klassiska medier såsom radio och television blev andra teknologier som formade individens vardag. Villkoren ändrades i samband med introduktionen av internet. Inte längre behövdes en hel organisation för distribuering av informationen utan den enskilda individen fick en möjlighet att nå en obegränsad antal mottagare på kort tid. Samhället påbörjades digitalisera (Weibull & Wadbring, 2014).

Kommunikationsteoretiken McLuhan (2001) beskriver medier som en förlängning av individen vilket förstärks i det moderna informationssamhälle. Moderna människor är ständigt uppkopplade till sina mobila apparater. Det resulterar i att människor ständigt delar och mottar information vilket verkar vara en nödvändighet i det komplexa digitaliserade samhället.

Från grottmålningar till skrift och digitala meddelanden har informationen utöver det verbala tagit form av visuella metoder. En begriplig och snabbt tillgänglig information är en väsentlig del av vårt moderna, digitaliserade samhälle eftersom den påverkar förståelsen och beslut av omvärlden. Medier och tekniker bakom dem spelar också en kritisk roll i den dynamiska utvecklingsprocessen. Just därför blir visuell formgivning kring information ett viktigt moment vid skapandet av gestaltningar som är tänkta att göra nytta.

1.1 Frågeställning

Hur kan vi experimentera med och kommunicera information genom visuella uttryck?

1.2 Syfte

Syftet med vårt arbete är att utforska metoder som experimenterar med formen för visuell kommunikation och datavisualiseringar. För att informationsförmedling ska lyckas tillämpas olika visuella principer. Målet är att experimentera genom prototyper på olika visualiseringar för att sedan kommunicera information och data på ett effektivt sätt.

2. Tidigare och aktuell forskning

I den här kapitel presenteras forskning som ansågs vara relevant för frågeställningen och designprocessen. Dessa referenser behandlar bland annat studier om den praktiska användningen av visualiseringar, deras inflytande på mottagaren och andra teorier om formgivning och färg. Med hjälp av dem skapas en grund och kontext för designprocessen.

2.1 Informationsdesign

Udd (2006) påpekar de väsentliga delarna i informationsdesign inriktade mot samhällsinformation. Författaren ser på problemet utifrån flera kontextuella perspektiv. Visuell kommunikation kan ses som ett ramverk för att informera aktörer i samhället om vad som ska uppnås och hur det kan åstadkommas. Udd (2006) diskuterar att det finns tre kontexter. Den inre-kontexten, yttre-kontexten och den när-kontexten. Den inre-kontexten är informationsmaterialet medan den yttre -kontexten kan ses som samhälleliga studien av materialet. När-kontexten är den kommunikativa processen och den är central för visuell kommunikation.

“Informationsdesign omfattar ett helhetsperspektiv på studier av teknik och processer för utformning och användning av informationsmaterial. Syftet är alltid kopplat till en tydlig nyttoaspekt, där mottagaren vanligen ska förstå hur någonting fungerar och hur man skall bete sig i en viss situation.” (Udd, 2006, s.5)

Detta citat förmedlar att mottagarens förståelse för en design är oerhört viktig. Utan förståelsen blir designen meningslös. Med hjälp av olika kontexter kan man förmedla en uppfattning om hur komplexiteten måste bli utformad för att uppnå både förståelse och tydlighet.

Tillämpningar av visualiseringar kan ha många fördelar under olika förhållande och i praktiken. De kan inta olika former. En fallstudie av Tezel och Aziz (2017) undersöker kvalitativa och kvantitativa fördelar med visuella system. De diskuterar resultatet av en sådan

implementation inom två byggprojekt i England. Under dessa två byggprojekt tillämpades visuell-ledning som en metod för att planera och styra arbetskraften genom visuella system och verktyg. Visuella ledningens syfte var att öka kommunikationsförmågan, höja transparens och självständighet i arbetskraften. I denna kontext utnyttjades visuella presentationer för informationsförmedling för medarbetarna.

I det första projektet var målet att få en bättre organiserad lager. Med hjälp av skyltar, grafer och nyckelord kunde arbetsplatsen uppnå en mer organiserad lager och få en visuell representation av lagerstatus. Andra visuella hjälpmedel var fysiska tavlor som blev placerade på kritiska arbetsställen. Tavlorna förmedlade uppgifter till respektive arbetsgrupper. Genom att flytta på relevanta etiketter som fanns upphängda på tavlan kunde lagen koordinera och planera sitt arbetet. Resultatet av det första projektet visade att lager organiserades systematiskt med hjälp av visuella indikationer på arbetsställen. Den nya systemet ledde till att arbetarna sparade tid vid de olika transaktionerna i lagerhuset, säkrare arbetsförhållande, en ökning i golvvutrymme och förbättrad renlighet. Fortsättningsvis uppstod ett behov av mer effektiva projektmöten. Tavlor hjälpte med att förmedla informationen om arbetarnas prestanda och löften. Veckomöten varade 120 minuter och efter implementationen av det nya visuella systemet halverades mötestiden. Det upptäcktes även en positiv trend i aktualiseringen av löften.

I det andra projektet var visuell-ledningens syfte att förbättra pålitlighet av planeringen, höja samarbete och bli mer aktiv i en begränsad arbetsmiljö. Huvudproblemet under detta projektet blev koordinationen i arbetskraften. Även här implementerades en tavla där man kunde placera olika färgade kort som visade vilka arbetsuppgifter skulle ske i ett område. På så sätt kunde arbetarna identifiera kollisioner i den begränsade arbetsmiljön och slutligen planera arbetet om. Även här rapporterades positiva resultat gällande både samarbetet och aktualisering av planeringen.

En annan studie av Lazard och Atkinson (2015) undersökte deltagarnas individuella engagerade i ett meddelande som förlitar sig antingen på text, illustrationer eller en kombination av de två. Meddelandets syfte var att övertyga mottagaren till ett klimatsmart agerande. Undersökningen grundades på beteendepsykologins antagande och använde "Elaboration Likelihood Model" (ELM). ELM beskriver processer bakom attitydförändringar som sker under bearbetningsprocessen av information och som kan bero på individens antingen låga eller höga kognitiva förmågor. Denna process går genom den centrala eller

perifera vägen. Den centrala vägen behandlar utarbetandet av en argument genom kritisk utvärdering. Den perifera vägen är en mer ytligt process där övertygandet sker genom utseendet eller språkstilen.

Lazard och Atkinson (2015) argumenterar att meddelande baserad på bild och text övervinner meddelandet baserad endast på text. Författarna anser att visualiseringar uppnår en mer effektiv kommunikation än de meddelande som endast är baserade på ord. Olika typer av bilder förorsakar en omedelbar intuitiv förståelse genom att framkalla känslomässiga ledtrådar och representationer i hjärnan. Bilder tillåter mottagarna att överskrida språkets begränsningar för tolkningar. En faktor som kan ha inflytande på meddelandets övertygande är individens inlärningspreferenser som kan vara antingen visuella eller verbala.

Två experiment utfördes av Lazard och Atkinson (2015) för att undersöka ett inflytande av visuella innehåll. Faktorer som testades och kunde påverka utarbetandet av ett meddelande var deltagarnas inlärningspreferenser som kan vara antingen visuella eller verbala. En experiment jämförde meddelanden baserade på endast bild mot textbaserade meddelande. Textbaserade meddelande fick större utarbetande hos alla mottagare jämfört med meddelande som enbart innehöll en bild. Bildbaserad meddelande lämnar för mycket rum för tolkning hos mottagaren (Lazard & Atkinson, 2015). Andra experiment jämförde ett textbaserad meddelande mot infografiska meddelande. Infografisk meddelande innehöll en bild som kompletterades med text. Alla deltagare rapporterade ett högre utarbetande av infografiska meddelande än de som blev utsatta för ett enbart textbaserat meddelande. Även de medverkande med verbala inlärningspreferenser rapporterade ett högre utarbetande av infografiska meddelanden.

Udd (2006) diskuterar att utformandet av informationsdesign är påverkat av människans betende i olika situationer. Även kulturella faktorer avgör hur information bearbetas och tolkas. Med hjälp av kunskaper om varierande kulturer och människors olika levnadssätt kan man bättre förstå varför saker blir utformade som de är. Förståelsen för vilka perspektiv som finns utanför individens egna värld kan hjälpa till att göra ett tankesätt mer inkluderat och begripligt för andra människor. Med detta expanderade tankesätt kan man bli säker på att utformandet av en design är begriplig och framkomlig för människor runt om världen. Sparrman et al. (2003) påpekar vikten av hur olika perspektiv påverkar syn på visuella utformandet. Symboler, tankemodeller och myter begripliggör omvärlden. Genom

historien har mängder av dem uppkommit och de bildar tolkningar av världen för olika kulturella grupper.

Gunn och Clausen (2013) menar att man får ta fram teori genom praktik. Genom en analys av individens vardagliga rutiner och värderingar kan man identifiera faktorer som blir avgörande för en designprocess. Dessa kunskaper hjälper till att anpassa en produkt eller tjänst efter användarens unika behov.

2.2 Formgivning och färg

McDougall et al. (2006) skriver om “visual search” som är en metod för analys av visuella objekt vilka finns i en miljö. “Visual search” är en process som människor genomgår vid letande efter ett objekt. Författare diskuterar om enkla gentemot komplexa visualiseringar som sker genom olika visuella ledtrådar. De första är enkla visualiseringar och de är enkla att se i jämförelse med de komplexa som gör bearbetning svårare. Objekt som sticker ut från omgivningen drar mottagarens uppmärksamhet i första hand. Vid utformandet av visualiseringar strävar man efter att den visuella letande av informationen blir så kort som möjligt.

McDougall et al. (2006) genomförde fältstudier med syfte att identifiera olika ikoners styrkor och svagheter och hur begripliga är de i samband med olika designsammanhang. Genom sammansättningar av olika former, ikoner och färgkombinationer är det möjligt att förmedla information på ett effektivt sätt under kort tid. Författarna påpekar vägs skyltar som ett exempel på hur olika regler kan förmedlas genom symboler och färger. Enkla och abstrakta visualiseringar ger bästa resultat eftersom de åstadkommer den kortaste responstid hos mottagaren. Just sådana formgivningar hjälper till att reducera komplexiteten. Visualiseringar som är komplexa leder mottagaren bort från det menade syftet. “Visual Search” resulterar i både selektion och distraktion. Selektion är objekt som mottagaren vill hitta först. Däremot distraktion kan störa sökandet av den valda objektet genom överflödiga detaljer.

För att underlätta selektion visualiseras enkelt. Det kan leda till att visualiseringen blir mer abstrakt. Samtidigt är det viktigt att information som visualiseras inte blir störd av

onödiga detaljer. För att underlätta “visual search” tillämpas både objektbaserad och rumsbaserad förhållandesätt (McDougall et al., 2006). Den objektbaserad ställer i centrum visuella objekt och kännetecken. Däremot den rumsbaserad fokuserar på utrymmet och bakgrunder. För att göra ett visuellt meddelande mer tydlig och fånga mottagarens uppmärksamhet är det viktigt att det centrala i meddelandet står i fokus och att det sticker ut från omgivning. Det finns flera olika sätt för att få en tydlig och uppenbar visualisering av information. Exempel på lösningar som finns för att uppnå detta är att man använder en avvikande färg från bakgrunden, att göra objektet större i relation till andra objekt eller att utnyttja en ny form som inte redan används (Ware, 2008). För att ytterligare underlätta “visual search” kan appliceras visualiseringar på antingen stora eller små ytor.

Elliot och Maier (2014) menar att färger har en attraherande egenskaper och de påverkar konsumentens beteende. Färger finns överallt och de bildar en essentiell del av människans liv. Ögats upptagning av färger blev en viktig del av människans evolution. Utan individens förmåga att se och urskilja färger hade den kreativa sinnen varit ytterst begränsad. Författarna fokuserar mest på konsumentens beteende gällande konsumtion av olika varor. De påpekar att en avgörande faktor varför konsumenter attraherar till varor är just den psykologiska kopplingen till färgen. Elliot och Maier (2014) beskriver olika färgers påverkan på mottagaren och de menar att individens reaktion på färger är kontextbaserad. De skiljer mellan kalla och varma färger som har en förmåga att förmedla antingen en negativ eller en positiv känsla. Dessa färger kan även kallas som plus och minus färger. Den röda färgen har blivit mest speciell genom historien. Det är färgen av blodet och kan symbolisera livet och döden. Den gula färgen kopplas till ett varnade effekt som rött också kan ha. Andra färger som blå och grön kan ha en koppling till lugnet, vitalitet och en framgång eftersom de anknyter till vatten och vegetation.

Färgers symbolik spelar också en viktig roll och de är oftast kopplade till kulturella aspekter (Ware, 2008). I västerländska kulturer symboliserar rött en fara eller värme. Grönt kan stå för säkerhet och förnyelse. Blå färg kännetecknar kyla medan vit färg kännetecknar renhet. Däremot i asiatiska kulturer symboliserar den röda färgen förmögenhet och förnyelse.

Tillämpningar av färger är en kritisk aspekt för visualiseringar. Med hjälp av dem finns det ett ytterligare sätt att förmedla information. En relevant användning av färger kan även stimulera “visual search” hos mottagaren (Ware, 2008). I grunden handlar det om att skapa en kontrast mellan det centrala objektet och bakgrunden. Den tydligaste exemplet på en

sådan kontrast är svart och vit. Olika mättade färger fångar mottagarens uppmärksamhet först och de används för att betona den viktigaste information. Omättade färger har värre egenskaper för att dra individens uppmärksamhet och de därför är mer lämpliga för bakgrunder och andra distraktioner.

2.3 Datavisualisering och gestaltningar

Norman (2002) diskuterar människors relation och förståelse av design gällande varierande vardagsobjekt. Han undersöker hur människans nyfikna sinnen ser, engagerar sig och tolkar olika objekt och gestaltningar. Norman (2002) menar att ju fler förmågor en design har desto svårare är det att använda den men samtidigt ses den som en rik design. Dock ligger problemet i användbarheten. Om en design har för många funktioner kan det stå som ett hinder för användaren. Design bör struktureras på ett hjälpsamt och förståeligt sätt i en given kontext. Med hänsyn till alla de faktorerna strävar man efter en design som är både väl strukturerad och simpel. Mycket beror på vilken målgrupp design vänder sig till; den generella användare eller specialister. Om man vill ha en större utsträckning med produkten bör målgruppen vara den generella användaren. Därmed om man vill skapa en enkel design så måste man förstå vad folk ser och uppfattar som enkelt. Detta kan vara allt ifrån ett minimalistisk gränssnitt, former och grafer. Användare utnyttjar sina föreliggande kunskaper och erfarenheter för att applicera dem på nya kontexter kring en design.

Ett exempel på design som har flera förmågor är en jämförelse mellan två programvara såsom Microsoft Paint och Photoshop. Microsoft Paint är ett enkelt verktyg där användaren kan börja rita direkt även med begränsad kunskap om den här programvara. Däremot vänder sig Photoshop till specialister som har en bred kunskap inom yrkesområde och de har ett större behov av en mer omfattande verktygslåda.

Vandemeulebroecke et al, (2019) beskriver tre lagar om effektiva datavisualiseringar som bearbetar kvantiteter för att sedan kommunicera dem till mottagaren. Första lagen handlar om att skapa ett tydligt syfte med datavisualisering. Syfte kan handla om att förmedla ett meddelande eller en analys, utforska information, eller övertyga mottagare till ett attityd. Syfte kan även bli till stöd för ett beslut mot lämpliga åtgärder. Syfte kan förekomma i form

av en blandning av de alla ovannämnda faktorer Visualiseringen bör vara skräddarsydd för ett specifikt syfte och för en specifik målgrupp.

Andra lagen beskriver att informationen som presenteras ska vara så tydlig och förenklad. Genom att använda en lämplig graftyp, bekant design och genom att undvika falska dimensioner gör man det komplexa simpelt. Denna process beskrivs som en iterativ process där man redigerar, omarbetar och upprepar processen med syfte att åstadkomma tydliga och koncisa datavisualiseringar (Vandemeulebroecke et al., 2019). Valet av bland annat symboler, färger och typsnitt blir kritiska moment som hjälper till att skapa en tydlig och effektiv meddelande. Lagen tillträder också principen om att maximera informationens densitet inom rimliga gränser och reducera bruset. För att reducera bruset minskas onödiga element som inte har en betydelse för datavisualiseringar.

Den tredje lagen handlar om att göra meddelandet uppenbart genom att utveckla och optimera datavisualiseringen. Om det finns ett specifikt meddelande med visualiseringen ska det göras så tydligt som möjligt. Visualiseringar ska inte förorsaka några missuppfattningar. Meddelande ska förmedla ett budskap vilket presenteras direkt. Det kan bli hjälpsamt att använda grafiska funktioner exempelvis ord, fetstil på text, färgade markering och bilder (Vandemeulebroecke et al., 2019). Den tredje lagen är beroende av föregående två lagar. Om syftet är inte klargjort och om visualiseringar inte är tydliga så misslyckas förmedlingen av information.

2.4 Sammanfattning

Visuell kommunikation förekommer i många olika sammanhang. Implementation av experimentella system som använde sig av visuella medel medförde positiva resultat inom större grupper deltagare som presenterades tidigare i kapitlet. Visuell kommunikation underlättar mottagningen av information och skapar möjliga verktyg för bearbetning och konsumtion av data. Med hjälp av visuell kommunikation finns det möjlighet att påverka individens attityd.

Faktorer som är kritiska för en väl fungerande visuell retorik är bland annat ett tydligt syfte med visualiseringen, förståelse av målgrupper och deras förkunskaper. Genom att ha

kunskaper om mottagarens unika behov är det möjligt att anpassa visualiseringar efter dem. För att förenkla mottagningen av informationen strävar man efter att utforma visualiseringar som är enkla, tydliga och intuitiva. Andra viktiga faktorer är hur kan man förstärka olika visuella uttryck och utnyttja färger för att skapa en mer effektiv visuell kommunikation.

3. Metoder och designperspektiv

Metoder som presenteras i det här kapitlet skapar en utgångspunkt för designprocessens genomförande. Syftet med metoderna är att skapa en vetenskaplig bakgrund som stödjer den experimentella processen och som krävs för den valda frågeställningen. Designperspektivet som valdes är minimalism och den praktiska metoden är prototypandet, vilket skapar ett förhållningssätt som stödjer experimenterandet under designprocessen.

3.1 Minimalism

Minimalism är en inriktning inom konst, arkitektur, musik och filosofi som introducerades i USA på 1960-talet, kallad även för ABC-Art. Den karakteriseras av begränsade kommunikationsmedel och främjar enkelhet och tydlighet. De sparsamma kommunikationsmedel gäller framför allt former, utrymme, bakgrunder och även färger. De grundläggande formerna inom det minimalistiska synsättet är en cirklar, trianglar och rektanglar eller olika modulära kombinationer av dem. Ett minimalistiskt verk är fritt från subjektiva känslor vilket medför en anonymiserad och stilren stämning. Minimalism använder dämpade och fasta färger och fokuserar på enbart nyttiga föremål. Det centrala problem ligger i relationer mellan utrymme, objekt och mottagare. De primära egenskaperna inom minimalism är klarhet och enkelhet av formen, betoning på rena gestaltningar samt monokromatiska ytor (Meyer, 2004).

Enligt Gotko (2019) och VanEenoo (2011) handlar minimalism om att minska på onödiga detaljer för att höja mottagningen och bearbetning av en design vilket medför en lugn känsla. Att designa minimalistiskt innebär att ta bort det överflödiga och förtydliga det som är mest väsentligt. Faktorer som till exempel skuggning, färgade bakgrunder och mindre detaljer ska inte inkluderas i en minimalistisk design. Flera exempel på just minimalistisk design kan ses i loggor, skyltar, byggnader och reklamer. De fångar mottagarens uppmärksamhet snabbt genom att fokusera på det centrala objektet och dess funktion.

Enligt Brown (2016) ses minimalism som modernt, simpelt, reducerat och färglöst. Den står i motsatsen till maximalism vilket även kan benämnas som traditionalism.

Fortsättningsvis menar Brown (2006) att maximalism uppfattas som en gammal konservativ inriktning med fokus på täthet av detaljer, färger och former. Minimalism är i grunden ett tankesätt som reducerar materialistiskt ägande. Den medför en simplificering av en design och därmed ökar designs läsbarhet, effektivitet och därmed användbarhet.

3.2 Prototypande

Metoden som användes för att arbeta kring frågeställningen och som tillämpades under designprocessen är prototypande. Denna metod kan tillämpas i ett projekt där deltagarna är osäkra på det slutliga resultatet. Det kan innebära att utveckla prototyper mot ett analogt eller digitalt resultat inom flera olika områden. Prototypande handlar om en utveckling av produkter, tjänster eller upplevelser. Huvudsyftet med prototypande är en process från projektets första idé, koncept, teorier, funktioner och specifikationer som utvecklas till slutfördiga prototyper. Slutresultatet bör vara prototyper som förmedlar ett koncept på ett enkelt och tydligt sätt (Coughlan et al., 2007). Den karakteristiska processen kännetecknas av arbete mellan abstrakta och konkreta detaljer, samt helheten (Löwgren & Stolterman, 2014). Abstraktionsnivåer stiger och sjunker under designprocessens gång. I början av en sådan process är konceptet ofullständig och har få specifikationer. Abstraktionsnivå är då hög eftersom slutresultatet blir otydligt. Under processens gång uppkommer nya lösningar men även nya problem, vilket i sin tur leder det till att abstraktionsnivån sänks.

Tillämpningen av prototypande kan resultera i två kategorier (Coughlan et al., 2007). Den första kategorin är en prototyp med låg upplösning som kallas "low-fidelity" (Lo-Fi). Den innefattar enkla förmedlingar av ett koncept genom exempelvis skisser, utklippningar av papp eller andra fysiska objekt. De testar prototyper på ett enkelt och billigt sätt. Lo-Fi prototypens syfte är att kommunicera ett första koncept i designprocessen och experimentera mellan lösningar innan processen utvecklas vidare. Abstraktionsnivån i Lo-Fi prototyper är hög eftersom visionen av den slutliga produkten inte är helt bestämd.

Den andra kategorien av en prototyp är med hög upplösning och kallas "high-fidelity" (Hi-Fi). En Hi-Fi prototyp har som syfte att framställa en produkt eller tjänst som blir så nära slutresultatet som möjligt. Den kan bli testad av användaren. Abstraktionsnivån sjunker eftersom prototypen förtydligar om hur det slutliga resultatet ska se ut och fungera.

Coughlan et al. (2007) framför två mål med prototypande som betraktas relevanta för frågeställningen och designprocessen. Det första målet är att skapa prototyper som leder till en reflektion över processen och möjliga lösningar. Det kan handla om ett tidigt byggande av prototyper utifrån ofullständiga koncept som driver tänkande och möjliga lösningar framåt. Med hjälp av de tidiga prototyperna går det att experimentera med både gestaltningar och antagande. Metoden skapar frihet för hur och varför en prototyp ska gestaltas.

Det andra målet med prototypande är ett snabbt lärande och utvärdering av prototyper genom att misslyckas ofta under den tidiga stadiet av projektet (Coughlan et al., 2007). De tidiga prototyperna ger en möjlighet att snabbt testa en lösning för att sedan dra ut slutsatser utan stora risker för projektets utveckling. Det andra målet med prototypande hjälper till med frågeställningen genom att tidigt i projektets gång hålla en öppen dialog kring tidiga koncept och lösningar. På så sätt skapas ett förhållande för fritt experimenterande och utforskande med visualiseringar. När lösningar blir identifierade som ej fungerande kan man tidigt i projektets gång ändra inriktningen. Med nya uppkommande erfarenheter kan en projekt utvecklas mot en ny riktning.

Som tidigare nämnt kan skissande vara ett hjälpsamt verktyg för att förmedla ett koncept på en Lo-Fi prototyp. Det utgör ett viktig moment i de tidiga stadier av designprocessen. Martens et al., (2006) utforskar skillnader mellan analoga och digitala skisser. Ett analogt genomförande av gestaltningar kan kopplas till en intention då man skapar något mer spontant genom till exempel skisser. Spontanitet i processen kopplas till idéerg som tillåter en smidig och kreativ förmedling av koncepten. Ett digitalt genomförande konverterar skapandet till något mindre spontant på grund av tillämpningar av digitala program. Fokus ligger på digitala metoder som specificerar en idé och koncept och närmar sig det slutliga resultatet. Den digitala processen överväldigar den analoga processen på grund av tekniska möjligheter, dock förminskas det spontana utformandet av konceptet. Genomförandet kan kännas mer långsamt och mindre relevant i tidiga stadier av designprocessen.

4. Designprocess

I det här kapitlet presenteras hur designprocessen utvecklades från idé, koncept, Lo-Fi skisser och fram till de slutliga Hi-Fi gestaltningar. Den grundar sig på referenser, metoder och principer som presenterades tidigare. Prototyperna experimenterades med hjälp av olika medier såsom analoga och digitala skisser, vektorgrafik och 3D grafik. Designprocessen var iterativ och involverade utvecklingar av olika prototyper på skyltar, loggor, 3D-objekt och ett webbgränssnitt.

Den iterativa arbetsprocessen skedde när processen hoppade mellan idé och olika koncept på Lo-Fi prototyper. Tidiga Lo-Fi prototyper kunde ge en första inblick i hur gestaltningar kan utvecklas vidare till slutliga Hi-Fi prototyper. Under hela designprocessens gång fördes en öppen dialog om vad och hur något ska gestaltas, vilket skapade ett utrymme för experimenterande. Lo-Fi och Hi-Fi prototyperna var under en kontinuerlig observation med fokus på en tydlig förmedling av information (Udd, 2006).

Prototypande förekom i form av två separata arbetsprocesser. Den första processen utvecklade prototyper för visuell kommunikation från skisser av Lo-Fi fram till skyltar, loggor, och slutligen 3D-objekt på Hi-Fi nivå. Processen gällande visuell kommunikation undersökte och testade olika principer om former, funktioner, specifikationer och kommunikativa egenskaper med visuella uttryck.

Den andra processen fokuserade på prototyper av datavisualiseringar som experimenterade med hur de kan utformas och bli interaktiva. Dessa två arbetsprocesser kopplades samman till en slutlig Hi-Fi prototyp i form av ett webbgränssnitt eftersom principerna från de två processer kompletterade varandra.

4.1 Utveckling av koncept för visuell kommunikation

Syftet med skisser på skyltar och loggor var att experimentera med visuell kommunikation. Dessa skisser experimenterade med olika visuella objek för att kommunicera ett meddelande. Processen gick ut från principer om minimalistisk designperspektiv (Gotko, 2019; Meyer, 2004; VanEenoo, 2011), "visuell search" (McDougall et al., 2006), form (Ware, 2008), och

färg (Elliot & Maier, 2014). Alla dessa referenser tillämpades från Lo-Fi fram till Hi-Fi. Processen bakom skisserna utvecklades till skyltar och loggor som gör det enkelt att omarbete till vektorgrafik.

Syfte med skisser på skyltar under Lo-Fi processen var att skapa ett nyttigt meddelande som varnar för fara och informerar om ett förbud (Udd, 2006). Skyltarnas funktion var att förmedla information utifrån principen om visuell enkelhet vilket snabbare uppfattas och bearbetas som information. En inspiration för skapandet av skisser på skyltarna var trafikskyltar som förekommer på offentliga platser som lätt är synbara för många mottagare. Sådana skyltar innehåller olika element såsom geometriska former, symboler och tecken (McDougall et al., 2006).



Bild 1) Skisser på skyltar som kan känneteckna fara och förbud.

Under Lo-Fi processen utformas analogiska skisser för att snabbt testa olika koncept. Processen utgick från att skapa skyltar med hjälp av lager och grupperingar av olika element såsom grafiska illustrationer och text. Skissprocessen började med att ta fram det första lagret vilket även fungerar som en kanvas. Formen för skyltarna var rektanglar vilket blev inspirerat av affischer som hänger lodrätt på offentliga platser.

Den viktigaste faktorn var grafiska illustrationer som befinner sig i centrum av skyltarna. Dessa illustrationer fungerar som huvudobjekt och har för uppgift att förmedla ett meddelande. För att fånga mottagarens uppmärksamhet till huvudobjektet, experimenterades

med att ytterligare tillägga geometriska figurer som trianglar och cirklar. De fungerar som ett andra lager och grupperar element med en avvikande former (Ware, 2008). Meningen är att få huvudobjektet i centrum (McDougall et al., 2006). Element som används för det andra lagret är en snedstreck och "X"-tecken som kommunicerar ett förbud.

Huvudobjektet är det tredje lagret och består av illustrationer såsom ett ansikte med mask, elektronik och andra symboler. De har som syfte att förmedla ett meddelande eller berättelse genom principen om ett objektbaserat förhållande som fokuserar på visuella objekt, tecken och symboler (McDougall et al., 2006). Ansikte med munskydd kan peka på ett samhälle med smitta och att det krävs ett skydd under sådana omständigheterna. Skyltar med elektronik och "X"-tecken kommunicerar att ett användande av dem är förbjudet.

Vid skapandet av huvudobjektet utnyttjades minimalismens principer genom att reducera detaljerna för att inte störa de centrala meddelanden och berättelser som skyltarna ska kommunicera (Gotko, 2019; VanEeno, 2011)). Ansiktet med en munskydd reducerades till mest väsentliga detaljer såsom huvudets form och ögonen. Andra element som hår, öron och övriga ansiktsdelar reducerades för att behålla en minimalistisk gestaltning och att undvika distraktioner. På så sätt blev det huvudobjektet mer abstrakt vilket gör att visualiseringen blir mer begriplig och uppnår kortare responstid (McDougall et al., 2006).

I vissa skisser på skyltar kompletteras huvudobjektet med en text. Eftersom huvudobjekt skulle stå i centrum fick inte texten ta för mycket plats. Därför placerades den i andra lagret. Det valdes endast nyckelord för att inte distrahera mottagarens uppmärksamhet från huvudobjektet. Texten motverkar eventuella missuppfattningar som skulle kunna uppstå om en skylt innehåller endast en illustration (Lazard och Atkinson, 2015).

Syfte med skisser på loggor var att förmedla inriktning av ett företag genom illustrationer, bokstäver och andra tecken. Loggor hade som mål att skapa visualiseringar som mottagaren kan lätt associera till. Detta sker genom att en individ kopplar sina föreliggande kunskaper och erfarenheter kring logga (Norman, 2002). Minimalismen var en viktig princip för att beskriva företagets logga som bör vara kort och tydligt. Under skapandet av loggor reducerades visuella element för att betona de karaktäristiska drag som kopplas till företaget. Det kan underlätta en omedelbar avläsning (McDougall et al., 2006).

Skisserna på loggor experimenterar med en illustration, en text eller en sammansättning av de två. Det experimenteras med text som låter rymligt och som mottagare har lätt att komma ihåg.

Syfte med loggor för det kända pepsi-märket var att minimalisera produktinformation och text på förpackningen. Genom att minimalisera texten uppstod en större utrymme för loggans illustration. Det resulterade i att mottagare kan se företagets logga även på långt avstånd. Denna skissen uppmanar förpackningen genom att endast presentera en visualisering för mer effektiv kommunikation och för en omedelbar och intuitiv förståelse (Tezel och Aziz, 2017).

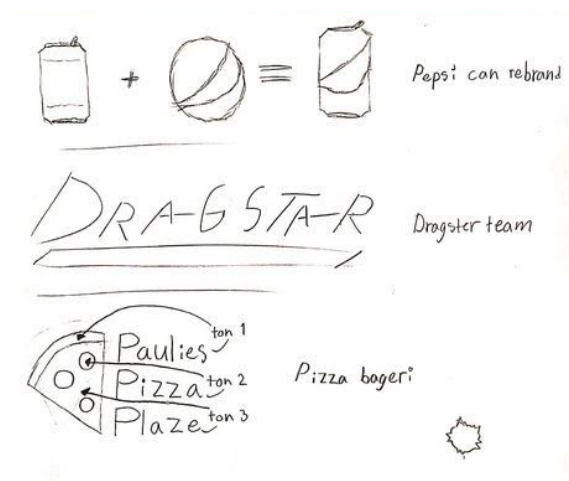


Bild 2) Skisser för olika koncept på loggor med element såsom illustration och text.

Skissen på “DRAGSTAR”-logga står för ett fordonsföretag. För att visualisera dynamik och hastighet i logga illustrerades texten kursivt och med linjer under texten. Avsikten med detta var att kommunicera framåtrörelse likasom en fordon som kör i hög hastighet. Meningen med skissen är att mottagaren ska koppla sina erfarenheter för hur hastighet kan upplevas (Norman, 2002).

Den sista skissen av logga kommunicerar en pizzeria. Designprocessen gick ut på att kombinera både illustration och text för att skapa en förståelig logga (Tezel och Aziz, 2017). Texten borde skapa en välkomnande känsla hos mottagaren. Texten “Paulies Pizza Plaze” ska förmedla att restaurangen bjuder på pizza och umgänge. Det sista ordet “Plaze” i loggan är en ordlek. “Plaze” är en sammansättning av “place” och “plaza”. Det valdes att stava ordet “Place” med ett “Z” istället för ett “C”. På så sätt sammansattes orden “Plaza”.

För att tydligt förmedla företagets inriktning bakom loggan kompletterades texten med en illustration. Det visar en pizzabit så att mottagaren inte ska misstolka vad loggan står för. Illustrationens beståndsdelar utformades med trekant och cirkclar. De förhåller sig till minimalistiska principer om att minska detaljer i meddelandet (Gotko, 2019). Pillar på

skissen kommunicerar att färgerna ska vara likadana på illustration och på text i Hi-Fi prototypen. På så sätt minimaliseras även antal färger.

4.2 Utveckling av koncept för datavisualiseringar

Valet av medium var den första avgörande faktorn i processen för datavisualiseringar. Lazard och Atkinson (2015) påpekar att visuella objekt har bästa utarbetande när de kompletteras med text. Denna designprocessen utgick just från den här koncepten. Tidiga förslag för olika medium berörde analoga datavisualiseringar som till exempel affischer med infografik eller akademiska posters eftersom de ger en visuell presentation av information med hjälp av text och illustrationer. Andra icke analoga koncept var interaktiv infografik, databaser och ett system med sensorer som samlar och visualiserar information.

Valet av information var det andra viktiga momentet i designprocessen. För att fånga betraktarens uppmärksamhet, intresse, och dennes individuella behov valdes information som är nödvändigt, nyttigt och personligt för mottagaren (Udd, 2006). Det fastställdes att datavisualiseringar skulle beröra individens privata ekonomi eftersom informationen om ekonomi är väsentlig för ägaren av kapitalet. På så sätt identifierades också en målgrupp som är bred och generell vilket är ett kritiskt moment av en designprocess (Norman, 2002). Gunn och Clausen (2013) påpekar att design ska också anpassas efter användarens unika behov.

Tidiga koncept handlade om en digital almanacka som sammanfattar ekonomiska händelser varje dag. Ett annat koncept berörde interaktiv infografik där summer gestaltas med hjälp av en skala och geometriska figurer. Konceptet om en interaktiv infografik valdes och utvecklades vidare till ett webbgränssnitt av ett bankkonto som skulle passa datorer. Fokus fanns på att skapa en design som är förståelig, tydlig och nyttig för mottagaren (Udd, 2006)

Den klassiska grafen utforskades genom experimenterande med skisser.

Valet av att använda en graf för datavisualiseringar är på grund av den ekonomiska kontexten. Grafen är lämplig att använda för visuella kategoriseringar och sammanfattningar av kvantiteter (Vandemeulebroecke et al., 2019). Presentationen av rådatan genom en graf är troligtvis redan en bekant visualisering för en bankkund. Istället för att illustrera ett

stolpdiagram med två axlar i två dimensioner experimenteras det med olika lösningar för grafer med flera axlar i tre dimensioner. Meningen var att maximera datans densitet och förtydliggöra dem (Vandemeulebroecke, 2019).

Sedan bestämdes lämpliga specifikationer som prototyper skulle införa. Ett digitalt bankkonto presenterar oftast av en lista med specifikationer såsom saldo på kontot, uppgifter om, utgifter, inkomster, källa, datum och historik, och lån. För att ge användaren insikt i vart kapitalet går åt blev sammanfattningar och kategoriseringar av transaktioner en viktig faktor i prototypen. Under Lo-Fi processen var det viktigt att balansera hur mycket data som skulle presenteras på en gång.

De tidiga koncepten på experimentella grafer påbörjades med analoga skisser och klippta pappersremsor och cirklar för att testa snabbt och intuitivt koncept (Martens et al., 2006). Med hjälp av pappersremsor och andra utklippta former som representerade data kunde man testa formgivning för grafer. Syfte med Lo-Fi prototyper var att förmedla ett koncept för datavisualiseringar och utforska hur man kan anpassa grafer efter data.

Digitala skisser som genererades efteråt fick återkoppling från projektets handledare vilket resulterade i en iterativ process. Som förväntat var många av de tidiga graferna svårbegripliga eftersom de försökte maximera informationen på en begränsad yta. Därför var det viktigt att jobba med den andra lagen som presenteras av Vandemeulebroecke et al. (2019) om att upprepa visualiseringar för att uppnå tydlighet. Det uppstår en risk för oläsbarhet när grafen har en extra dimension för olika kategorier. För att uppnå läsbarhet och minska bruset mellan visuella element användes negativt utrymme för att göra visualiseringar tydligare. För att ytterligare tydliggöra vad en stapel kommunicerar blev olika färger en faktor som kännetecknar kategorier. Olika färger testades för att kategorisera utgifter och för att koppla olika transaktioner till individens känslomässiga nivå (Elliot & Maier, 2014). Gröna färgen fick stå för livsmedel eftersom den påminner om natur och liv. Brunt stod för hyra eftersom färgen är varm som ett hushåll under vinter. Gult, rött, rosa och lila var färger för kategoriseringar som nöje, alkohol och andra icke kritiska utgifter.

På bild tre utforskades treaxlig diagram för specifikationer som utgifter och inkomster. På den positiva sidan av y-axeln presenteras summor av inkomster medan summor av utgifter syns på den negativa sidan av y-axeln. X-axeln står för tid i månader och z-axeln är för kategorier såsom inkomster och utgifter. Bilden visar även enkla exempel på interaktivitet och vad som kan hända när användaren lägger musen över en stapel. På så sätt

skapas möjlighet att precisera informationen för en specifik stapel.

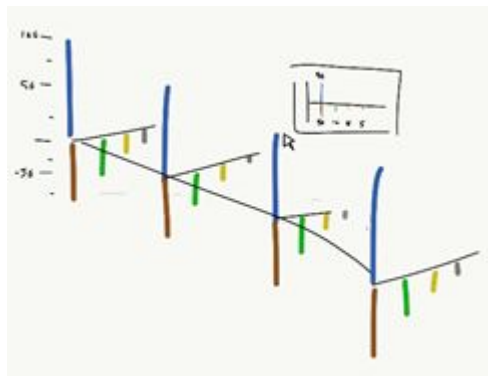


Bild 3) Tidigt koncept på fleraxlig diagram. Positiv inkomst är på den positiva sidan av y-axeln, utgifter på den negativa sidan av y-axeln, mångfärgade kategoriseringar på

På bild fyra utökades den tredimensionella ytan för att tillägga specifikation om lån. Y-axel bildar en positiv och en negativ sida. På den positiva y-axel visas hur stora summor är för både utgifter och inkomster. På den negativa sidan av y-axel presenteras lån i svart färg. Z-axel skapar tredimensionell effekt. Denna axel står för kategorier för inkomst som är i blått samt utgifter som är i brunt, grönt och gult. Informationen om lån valdes bort i fortsatta skisser för att reducera visuella element och därmed bruset (Vandemeulebroecke et al., 2019). Funktion av de två första skisserna är att användaren snabbt kan se en sammanfattning av varje månad och jämföra kategorier visuellt med varandra.

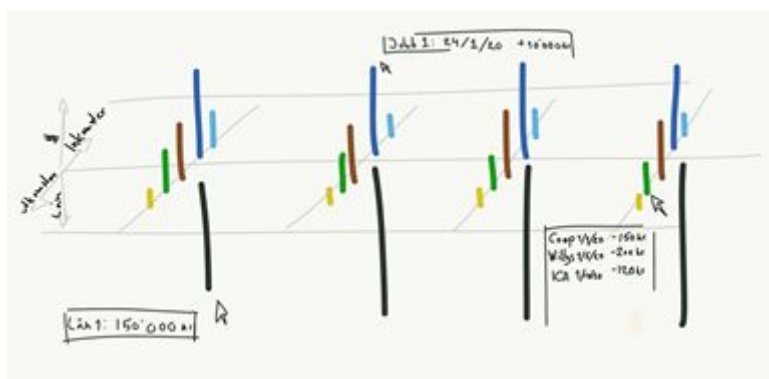
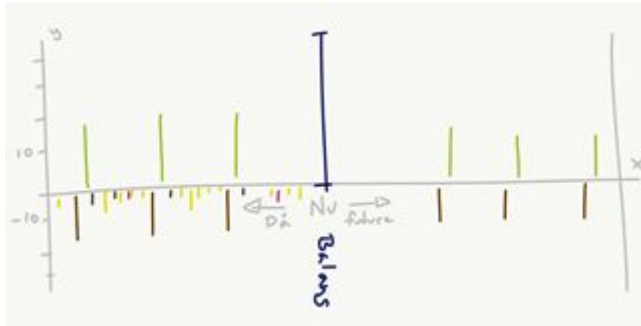


Bild 4) Stapeldiagram som vidare experimenterar med tredimensionalitet. Inkomst i blått och utgifter i brunt, grönt och gult presenteras på samma plan.

Den tredje skissen experimenterade mot att bryta det typiska funktion om att en graf ska kommunicera historia av händelse. Bild fem utforskar en funktion kring x-axeln som står för tid. För att maximera information kommunicerar grafen kontots historia, nuvarande status och framtida inkomster och fasta utgifter. Med detta koncept kan användaren se sitt saldo på

kontot som visas i mitten med hjälp av den blåa stapeln. Samtidigt presenterar grafen en överblick över historia på den vänstra sida av den blåa stapeln. Även den här prototypen använder den negativa sidan av y-axel för utgifter. Grafens huvudfunktion är att användaren ska kunna planera sina inkomster och utgifter på den högra sidan av den blåa stapeln. På detta sätt får användaren både en visuell representation av händelser och ett verktyg för planering.



*Bild 5) Exempel utökar tiden på x-axel..
Användaren kan se nuvarande saldot genom den blåa stolpen samt historik och kommande inkomster/utgifter.*

4.3 Hi-Fi - vidareutveckling

Efter prototypande på Lo-Fi nivå övergick processen till Hi-Fi nivå. Det innebar en vidareutveckling och en iteration på visualiseringar som ansågs meningsfulla. Processen av visuell kommunikation och omvandlade skisser till vektorgrafik för att de skulle komma närmare slutresultatet. Den testade även hur kommunikation kan förmedlas genom 3D-grafik. Processen av datavisualiseringar utvecklade en prototyp på ett webbgränssnitt. I denna avslutande process kombinerades de två synvinklarna för att iterera och skapa nya datavisualiseringar. Prototypen på webbgränssnittet testade även hur interaktivitet kring datavisualisering kan gå till.

4.4 Utveckling på skylt

Visualisering om pandemi är mycket väsentligt i vår tid eftersom COVID-19 sprider sig överallt. En sådan visualisering kan bli relevant och nyttig för den generella gruppen användare rund om hela världen (Norman 2002). Pandemiskylten inkluderar ett ansikte med

ett munskydd på vilket ska förmedla hur mottagaren ska bete sig i förhållande till smittspridningen (Udd, 2006). Ansiktet utformades vidare med principerna om minimalism genom att enbart använda de väsentliga element såsom huvudformen, ögonen och munskydd (Gotko, 2019; VanEenoo, 2011). De förmedlar den viktigaste information för mottagaren om ett skyddskrav under pandemi tiden. Detaljer som hudfärg reducerades till grått för att beteckna ett ospecificerat utseende. Den gråa färgen kopplas till en dyster känsla. Ansiktet skapar anonymitet vilket innebär att vem som helst kan bli utsatt för smitta.



Bild 6) Skylten kommunicerar fara i smittområde.

För att betona munskyddet som är huvudobjektet på skylten skapades tydliga kontraster mellan olika element i skylten (Ware, 2008). Vita munskyddet står i kontrast till det gråa ansiktet, svarta triangeln och gula bakgrunden. Den svarta triangeln på den gula fyrkanten ska fokusera mottagarens uppmärksamhet på huvudobjektet (Elliot & Maier, 2014).

Vita färgen kommunicerar renhet och lugn i jämförelse med den gula och svarta färgen som kan kopplas till varnings signaler. Den gula färgen valdes eftersom den skulle få skylten sticka ut från omgivningen vilket stödjer selektionen hos mottagaren (McDougall et al., 2006). Texten är också i den gula färgen för att skapa kontrast mot den svarta bakgrunden. På så sätt kommunicerar texten en hälsorisk. Texten är ett komplementär element för att skapa en större kontext till huvudobjektet. Visualisering i form av både bild och text uppnår mest effektiv kommunikation (Lazard och Atkinson, 2015).

4.5 Utveckling på loggor

Loggor för en pizzarestaurang testar olika nivåer på minimalism. Det är en utveckling från Lo-Fi prototypande som utvecklades vidare med hjälp av vektorgrafik. Den nedre logga skapades utifrån iteration från den första logga under Hi-Fi processen. Visualisering på pizzarestaurang valdes eftersom pizza är en populär maträtt i flera olika kulturer och tillfredsställer individens grundläggande behov av mat. Pizza kan relateras till en stor grupp av mottagare (Gunn & Clausen, 2013; Udd, 2006).



Bild 7) Exempel på iterativ process i relation till minimalism.

Den övre visualiseringen består av minimalistiska former såsom en triangel och tre cirklar (Meyer, 2004). De symboliserar en fjärdedel av pizza och tre skivor av tomater. Meningen med att utnyttja symboler är att begripliggöra visualiseringen (Sparrman et al., 2003). Färgerna i övre logga är tagna från måltidens beståndsdelar som deg, ost och tomater. De är i varma färger som gul, rött och orange för att skapa ett visuellt lockande moment som påminner om måltiden för mottagaren. Meningen med dessa varma färger är att medföra en positiv känsla hos mottagaren (Elliot & Maier, 2014). Texten i loggan har identiska färger som illustrationen för att skapa en samhörighet mellan de två elementen. För att förmedla en gammaldags och elegant stämning kring restaurangen används ett tidlöst typsnitt med seriffer.

Den nedre loggan på bild sju experimenterar med att reducera element på text och illustration och höjer därmed abstraktionsnivån i prototypen. Det kan bidra till en kortare responstid hos mottagaren (McDougall et al., 2006). Logga består av ägarens namn och en form som visuellt kan kopplas till en pizza. Färgerna reducerades till svart och vitt för att skapa en tydlig kontrast mellan det centrala objektet och bakgrunden vilket underlättar "visuell search" (McDougall et al., 2006; Ware, 2008). Även företagets namn begränsades. För att förtydliga att logga fortfarande står för en pizzarestaurang ändrades en illustrationen på pizzan i form av tre fjärdedel av cirkeln. Eftersom abstraktionsnivån höjs krävs det ett bekantskap med namnet "Paulies" från Lo-Fi prototypen och vad cirkeln kan kopplas till. Form av en cirkel kopplas till den minimalistiska designperspektivet (Meyer, 2004)

Logga för p-piller för kvinnor och män skapades direkt på Hi-Fi nivå för att experimentera med kommunikation kring en produkt istället för ett företag. Visualiseringen fokuserar på nyttoaspekt och kulturella faktorer (Udd, 2006; Gunn & Clausen, 2013) samt vänder sig till en ganska stor grupp av mottagare som vill eller är vana att föra ett tryggt sexliv. Kunskap om individens vardagliga vanor och värderingar är avgörande för en effektiv designprocess och hjälper till att anpassa design efter användarens unika behov (Gunn & Clausen, 2013).



Bild 8) Loggor för p-piller för män och kvinnor

Loggo för p-piller för kvinnor och män behåller minimalistiska principer om form och förenklade detaljer (Meyer, 2004, VanEenoo, 2019). Den består av två cirklar och innehåller reducerade element för att skapa ett ansiktsuttrycket. Loggan för p-piller för kvinnor och män anknyter till den kulturella stereotypiska färgsymboliken som finns för småbarn. Ljusrosa

färg kopplas till det kvinnliga preventivmedlet medan den ljusblåa kopplas till manliga preventivmedel. Loggon ska kommunicera två tabletter genom att skapa ett perspektiv med hjälp av den mörkare nyansen för respektive färger. Tack vare detta sticker cirklar ut från bakgrunden (McDougell et al., 2006) och föreställer två tabletter. Den kvinnliga varianten har ett ansiktsuttryck som kommunicerar glädje vilket kan betyda mottagarens positiva inställning för tryggt samlag. Det manliga pillret har en hög satir nivå och den kommunicerar att den reproduktiva funktionen blir utesluten. Den manliga könscellen blir skuren med en kniv. Kombination av elementen för manliga p-piller visar även ett ansikte som blinkar vilket kan betyda glädje av människans trygga sexliv. Meningen med en sådan visualisering blev att chocka mottagaren genom ett inslag av både satir och sarkasm.

Texten som finns ovan illustrationen på bild åtta står för företagets namn. Meningen med texten under illustrationen är att beskriva med en enda bokstav för vilket kön pillret är ämnat åt. Texten testar även utformandet med bindestreck och utan det. Även valet av typsnittet har ett drag av lekfullhet. Typsnittet innehåller inga serifer och det är istället rundaktigt för att matcha den övriga runda känslan som loggorna har. Loggan förmedlar en mycket lättsam och lekfull ställning till en aktivitet som ibland kan medföra stora oönskade konsekvenser. I sin tur kan det leda till att produkten kommer närmare till användaren (Udd, 2006).

4.6 3D-objekt

Hi-Fi prototypen på 3D-objekt är iteration på skyltar från Lo-Fi som hade i syfte att varna för fara. I Hi-Fi stadiet experimenteras hur en likartade koncept kan gestaltas med hjälp av 3D-teknik. Genom att omvandla 2D prototyper på skyltar till 3D-grafik experimenteras det med att öka upplevelsen av innehållet. Konceptet bakom 3D-objekt är att skapa visuell kommunikation som kan tolkas av en mottagare oberoende av språk, kultur och tidsperiod. Visualiseringen är minimalistiskt eftersom den bara innehåller två element på en monokromatiska yta (Meyer, 2004).

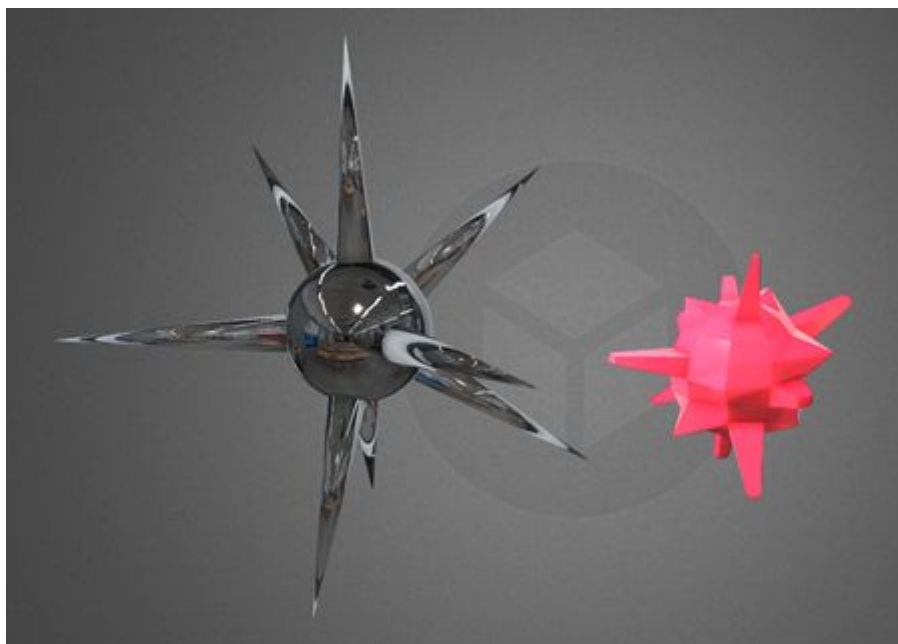


Bild 9) Objektet till vänster är inspirerat av t.ex igelkottar. Objektet till höger är inspirerat av virusceller. Visualisering är ett exempel på hur formen av objekt och färg kan påverka upplevelsen av faran.

Det experimenterades vidare om hur fara och skada kan kommuniceras till mottagaren runt om i världen (Sparrman et al., 2003). Valet av 3D teknik var för att ett sådant medium har möjlighet att kommunicera ett meddelande genom individens övriga sinne inte bara via ögonen. Konceptet var att 3D-printa och skapa en mer fysisk upplevelse genom att använda avvikande i en miljö (McDougall et al., 2006).

Hi-Fi prototypen utvecklades i form av två 3D-objekt. Det första objektet är inspirerat av djuren sjöborre och igelkott. Resultatet blev en boll med långa taggar som kommunicerar fara. Mottagaren ska uppleva att om man rör på bollen med handen kommer det att göra ont. Objektet bör väcka mottagarens tidigare erfarenheter om vassa föremål och på så sätt kommunicera information för hur objektet skulle upplevas via känselsinnet (Norman, 2002). Ett val för visualiseringen är en textur som liknar metall. Objektets yta blev metalliskt grå och reflekterar ljus vilket kan medföra att mottagare upplever föremålet som tung. Texturen kan vidare kopplas till smak och lukt. Om mottagare vet hur metaller kan smaka och lukta kan den även föreställa sig dessa egenskaper med hjälp av det 3D-objektet. Eftersom objektet verkar bestå av metall kan åskådaren spekulera vidare på vilka ljud skulle det uppstå om objektet faller ner på marken. På det sättet kommunicerar visualiseringen unika egenskaper

som objektet har. Användare utnyttjar sina föreliggande kunskaper och erfarenheter för att applicera de på nya kontext kring en design (Norman, 2002).

Det andra rosa 3D-objektet är iteration på pandemiskyltar från Lo-Fi. Den har en form av en rund och taggig objekt och är inspirerad av en visurcel. Skillnaden till den första 3D-objektet är att det har färre polygoner och taggarna är inte lika spetsiga utan de varierar i längden. Objektet kommunicerar ett levande organism. Taggarna som är i olika längder förmedlar objektets förmåga att utföra en rörelse. Det rosa objektet kommunicerar motsatsen till det första objektet genom att den är mindre i storleken. Istället för att kommunicera hårdhet förmedlar objektet mjukhet genom färre polygoner och en textur som verkar bli mjuk. Mottagaren av objektet ska förutspå att objektet har studs förmåga vilket gör att det upplevs mer elastiskt. Valet av rosa färg är för att den ska stå i kontrasten till det första objektet och sticker ut från bakgrunden vilket gör att mottagare kan lätt lägga märke till den (Elliot & Maier, 2014; Ware, 2008).

4.7 Webbgränssnitt

Webbgränssnitt är en prototyp på en digital banksida som testar visuella interaktiviteter. Det är en sammansättning av både visuell- och datakommunikation. Huvudfaktorn i processen var utforskande av hur interaktivitet kan utnyttjas i olika datavisualiseringar. Fokus i processen fanns på en balansgång mellan att maximera datan i visualiseringar och samtidigt behålla principerna om minimalismen för att förenkla selektionen av datan (VanEenoo, 2011; McDougall et al., 2006; Vandemeulebroecke et al., 2019)

Prototypen av webbgränssnittet skapades för att undersöka möjliga gestaltningar som experimenterar med interaktiva datavisualiseringar för en mer transparent och effektiv kommunikation av privatekonomi. Syftet med webbgränssnittet av det visuella bankkontot var att förmedla information och ge ett verktyg för analys av den personliga ekonomin. Den har också ett förmedlande och analyserande syfte (Udd, 2006; Vandemeulebroecke et al., 2019). Meningen var att göra meddelandet uppenbart genom att optimera meddelandet. Det kan nås tack vare att presentera meddelandet direkt och tydligt i form att olika diagram, bilder eller ord. Man kan också använda en fet eller färgad markering så att meddelandet direkt sticker ut från bakgrunden (McDougall et al., 2006; Vandemeulebroecke et al., 2019).

Visuella kommunikationens roll i denna prototyp är att överskrida begränsningar som de traditionella icke interaktiva tabellerna för kvantitativa presentationer av ekonomi har. Under processens gång experimenterades det med att ersätta text och siffror med bilder, former, diagram och tecken. Processen var även en balansgång mellan att skapa visualiseringar som redan är kända, begripliga och samtidigt nya, interaktiva och experimentella. Om de skulle bli för abstrakta så riskerar man att kommunikationen av datan inte förmedlas på ett tydligt sätt (McDougall et al., 2006; Vandemeulebroecke et al., 2019).

Objekt som kommunicerar interaktivitet markeras endast med fetstil på bokstäverna och på så sätt reducerades rektangeln som vanligtvis kommunicerar en knapp. Element av datavisualiseringar som representerar information om kapitalet blev i varierande färger för att skapa en kontrast mellan information om kapitalet och övriga element av gränssnittet (Ware, 2008). Meningen var att fånga mottagarens uppmärksamhet för den väsentliga informationen. Delar av olika textelement presenteras i lågt mättade färger på bekostnad av deras läsbarhet. Typsnittet är utan seriffer för att stödja en modern känsla av hemsidan.

Först konstruerades webbgränssnittets navigationsmeny med vita, gråa och mörkblåa element som presenteras på en vit och ljusgrå bakgrund. Meningen med detta var att medföra en lugn estetisk känsla med lagom kontrast till datavisualiseringar och övriga element. Iteration på navigationsmeny gick inte in i designprocessen utan den ses som en del av en ursprunglig hemplats för en bank. Webbgränssnittet utvecklades med fyra huvudrubriker: kontodetaljer, senaste transaktioner, årssammanfattning och sammanfattning av alla år. Den Första rubriken för kontodetaljer maximerar informationsflödet genom att ge ett tydligt helhetsperspektiv och sammanfattning av både inkomster och utgifter. I den här rubriken finns ett kontonummer och saldo. Rubriken består också av två bredvidliggande bilder. Översiktlig ekonomisk sammanfattning har form av ett timglas för att användaren ska snabbt identifiera det aktuella saldot på konton. Trianglarna som bildar timglaset ska ge en möjlighet för att ändra storleken på trianglarna på ett interaktivt sätt beroende på användarens inkomst och spenderingar. Det skulle ge en direkt information om individens ekonomiska situation.

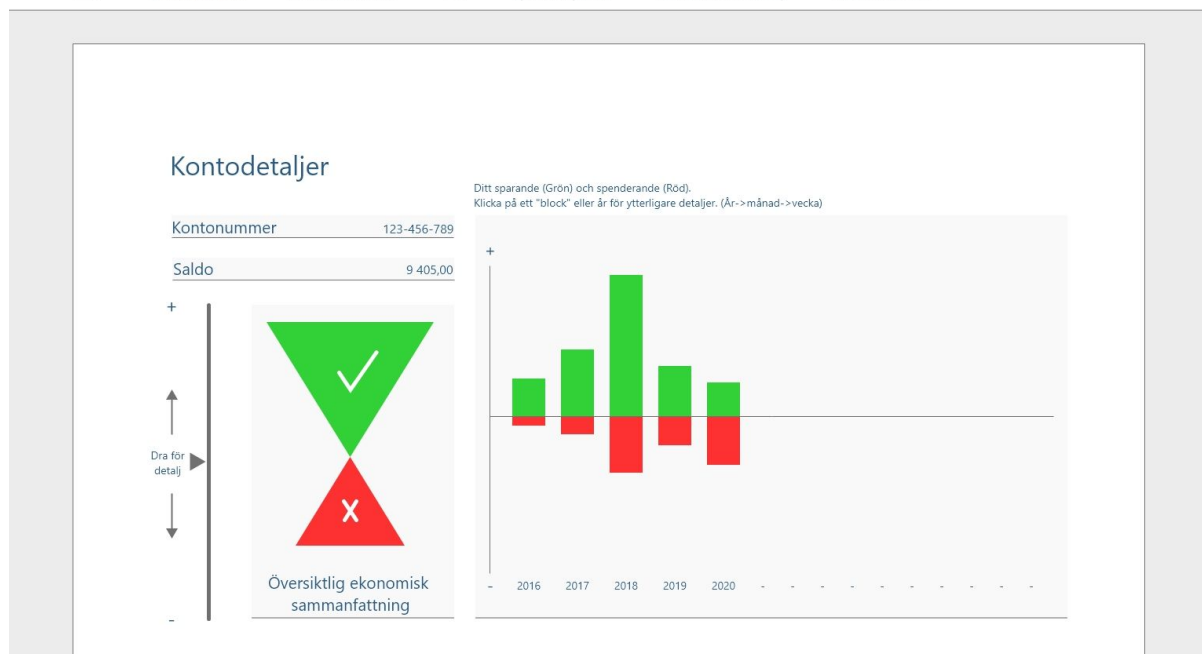


Bild 10) Presentation på första rubriken av kontodetaljer i webbgränssnittet.

Grafen bredvid timglasets ger en sammanfattning av de senaste fem åren. Den är i form av breda staplar för att skapa en tung känsla hos användaren. Det resulterar i att staplarna är tydliga och för att de ska sticka ut från bakgrunden (McDougall, 2006). Om användaren har spenderat mycket visar grafen kraftiga nedåtriktade element. Däremot om användaren har sparat mycket visas stora gröna staplar. Meningen med dessa datavisualiseringar var att testa hur kan man presentera en sammanfattning av inkomster och utgifter på ett mer smidigt, stilrent och minimalistiskt sätt. Visualiseringar i den första rubriken grundar sig på minimalistiska geometriska former som rektanglar och trianglar (Meyer, 2004). Genom användning av färger som rött för utgifter och grönt för inkomster visas hur kapitalet förändrats över tiden. Rött ska kopplas till en varnade effekt medan grönt till framgång och säkerhet (Elliot & Maier, 2014).

Andra rubriken presenterar den tidiga och traditionella tabellen av senaste transaktionerna för att skapa en kontinuerlig utveckling av bankens ursprungliga hemsida. Denna rubrik visar en tabell på inkomst och utgifter för att skapa ett igenkännande moment

för användaren (Norman, 2002). Trots det spekulerades hur interaktivitet kan fungera i den här tabellen. Ett förslag på interaktivitet är att användaren ska kunna filtrera händelser genom plus- och minustecken för att få en färgad presentation av utgifter och inkomster. De markeras med hjälp av röd och grön färg.

Den tredje rubriken är en årssammanfattning medan den fjärde är en sammanfattning av alla år som kontot var aktivt. I dessa rubriker itererades skisser på datavisualiseringar som skapades på Lo-Fi nivå. Det innebar ett fortsatt experimenterande för att göra visualiseringar uppenbara genom att minska distraktion och reducera brus (McDougall et al., 2006; Vandemeulebroecke et al., 2019) Under de två sista rubrikerna expanderar färgpaletten eftersom färgerna symboliserar olika kategorier som användaren har spenderat på. Det valdes sju kategorier som fick en respektive färgkodning. Det var viktigt att inte ha för många färger. Enligt Ware (2008) rekommenderas från sex till tolv färger som har en effektiv symbolisk funktion. Färgkodningen är gemensam för de två sista rubrikerna. I rubriken årssammanfattning och sammanfattning av alla år ändrades färgerna för respektive kategorier. Kritiska och onödiga utgifter presenteras i varma och kalla färger. Varma färger som brunt och gult står för kritiska utgifter. De ska förmedla en mer positiv känsla hos användare. Färger som blå och turkos som är kalla färger står för mindre nödvändiga utgifter och därmed kan de skapa en negativ känsla (Elliot & Maier, 2014).

Under årssammanfattningen var konceptet var att tvinga användaren till interaktivitet för att få mer information om sin privata ekonomi. Genom att klicka på respektive år och månad visas en mer detaljerad information om utgifter. Först presenteras en prickdiagram med en begränsad mängd information. Detta diagram har endast en x-axel för månader för att reducera information. Till exempel om det är en brun prick längst uppe under månaden september innebär det att hyran har varit den största utgiften. Med hjälp av prickdiagrammet får användaren ett insikt och en begränsad analys av vilken kategori det har spenderats mest på. Dock presenteras inga specifika summor där. Fortsättningsvis kan användare välja en månad i prickdiagrammet för att bli presenterad av ett cirkeldiagram och ett tvåaxlat stapeldiagram. Med hjälp av cirkeldiagram får användaren ett insikt i hur mycket varje kategori tog del av den totala summan av utgifter i den valda månaden. Med hjälp av stapeldiagram som har y-axel för summan och x-axel för kategorier kan användaren se specifikationer för summor gällande utgifterna.

Sammanfattning av alla år

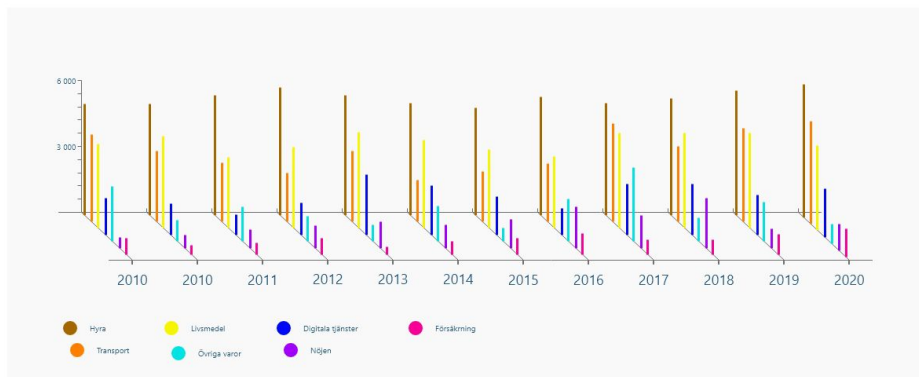


Bild 12) Stalpeldiam som utnyttjar tredimensionallitet i rubriken sammanfattning av alla år.

Specifikationer som lån och inkomst valdes bort för att reducera bruset. X-axeln som är horisontell står för år, y-axeln som är vertikal är för summan och z-axeln som skapar djupet i diagrammet är för kategorierna. Visualiseringen experimenterar med det traditionella tvåaxlade diagrammet och att maximera datan om utgifter i en gestaltning. Den extra dimensionen skapade en effekt av att flera grafer är arrangerade på en rad. Det användes tunna staplar för att presentera många år och därmed maximera informationen. På så sätt presenteras visualiseringen för utgifter över tio år. Visualiseringen kan vidare uppnå en vågeffekt på en tredimensionell yta. Funktionen av grafen försämras med den extra dimensionen då det är svårare att jämföra kategorier med varandra eftersom de är inte på samma nivå.

5. Resultat

I den här kapitlet presenteras hur designprocessen förhåller sig till frågeställningen. Det presenteras hur designprocessen experimenterade med visuellt uttryck och vilka principer som har använts för att uppnå en effektiv kommunikation av information.

Grunden för experimenterandet i designprocessen var metoden prototypande och minimalistiskt designperspektiv. Prototypande skapade ett iterativt arbetssätt som testade gestaltandet av olika visualiseringar. Processen har inneburit utveckling och iteration på prototyper från Lo-Fi och Hi-Fi nivå (Coughlan et al., 2007). Lo-Fi prototypandet genererade analoga och digitala skisser som testade olika koncept med visualiseringar och hur de ska förmedla en tydlig och begriplig information. Olika medier användes för att stödja den iterativa processen. Skisser från Lo-Fi itererades till Hi-Fi och utvecklades vidare till i medier som vektorgrafik och 3D-grafik. På så sätt experimenterades det med olika tekniker för visualiseringar. För att förmedlingen av information skulle lyckas testades olika tillämpningar av visuella teorier. Grundläggande principer för en effektiv visuell kommunikation togs utifrån informationsdesign (Udd, 2006), formgivning och färg (Elliot & Maier, 2014; McDougall et al., 2006; Ware, 2008) samt datavisualisering (Vandemeulebroecke et al., 2019). Dessa principer tillämpades genom prototypandets gång för att uppnå den bästa möjliga visuella förmedlingen.

5.1 Visuell kommunikation

Syfte med Lo-Fi och Hi-Fi prototypandet för visuell kommunikation var att experimentera med hur en varning för fara och en inriktning av företag kan kommuniceras visuellt. Hi-Fi processen resulterade i en utveckling på en skylt om pandemi, iteration på loggon för en pizzarestaurang och en loggo på preventivmedel. Alla dessa visualiseringar kombinerade bild med text för att uppnå en omedelbar och intuitiv förståelse av visualiseringar (Lazard & Atkinson, 2015).

I Hi-Fi processen utvecklades skylten som förmedlar information om pandemi. Det centrala objektet på skylten är ett vitt munskydd som demonstrerar hur mottagaren ska bete

sig i samband med smittan (Udd, 2006). Tillämpningen av en avvikande färg som är vit för munskyddet betonade kritiska element vilket gör och huvudobjektet sticker ut från bakgrunden och skyltens övriga element. Triangeln som var en avvikande form behåller principen om att dra mottagarens uppmärksamhet åt huvudobjektet i första hand (McDougall et al., 2006; Ware, 2008). Text tillämpades i svart och mättad gul färg för att skapa en tydlig kontrast för det vita munskyddet. Illustrationen på huvudobjektet och text ska utgöra ett meddelande som är tydligt och begripligt för mottagaren (Udd, 2006). Minimalistiska designperspektivet resulterade med begränsade element på ansiktet och ett enkelt utformandet av huvudobjektet (Meyer, 2004). Valet av denna skylt blev inspirerad av den pågående globala pandemin och innehåller en viktig nyttoaspekt för en generell målgrupp (Norman, 2002; Udd, 2006).

Principer från minimalismen tillämpades i loggor genom att först identifiera de viktigaste kännetecknen hos ett företag för att sedan visualisera dem. Loggor testade också hur typografi kan förmedla en inriktning hos företaget. Loggon för pizzarestaurangen testade olika nivåer av minimalism och genom iteration resulterade i två exemplar (Gotko, 2019; VanEenoo, 2011). Avsikten med den första loggon är att mottagaren ska enkelt förstå inriktningen med loggon (Udd, 2006). Meningen med den andra loggon är att reducera element för att visualiseringen skulle bli så abstrakt som möjligt för att uppnå en kort responstid hos mottagaren (McDougall et al., 2006). Den andra loggon är beroende av mottagarens föreliggande kunskaper om restaurangen (Gunn och Clausen, 2013; Sparrman et al., 2003). Båda loggor kan vända sig åt en bred målgrupp som lever i länder där pizza är en populär måltid.

Loggon på preventivmedel uppstod direkt i Hi-Fi processen och testade visualisering för en produkt istället för ett företag. Processen testade en tillämpning av satir och hur visualiseringen kan kopplas till individens personliga behov (Gun & Clausen, 2013). Loggon betonar kulturella faktorer om mottagarens förståelse av stereotypiska färger för småbarn (Sparrman et al., 2003; Udd, 2006). Utformandet av de runda tablettorna anknyter till minimalistiska grundläggande former som är två cirklar (Meyer, 2004). De tar upp största utrymmet och därmed står i centrum av loggon. För att gestalta ansiktsuttryck i tablettorna tillämpades reducerade element (Gotko, 2019; VanEenoo, 2011). Loggor kan vända sig till de människor som vill eller brukar föra en tryggt sexliv.

För att vidare experimentera med visuella uttryck itererades skyltar om pandemi till 3D-grafik. Under denna process utvecklades ett koncept om visualiseringar som kommunicerar information genom människans övriga sinnen och inte bara ögonen. För att kommunikationen av olika känsloupplevelser ska uppnås blev tolkningen av 3D-objekt beroende på individens tidigare upplevelser och erfarenheter kring fysiska föremål (Norman, 2002). Objekt som symboliserar ett virus ska kommunicera en komplex kontext kring pandemin på ett enkelt sätt (Sparrman et al., 2003). Eftersom denna visualisering är tänkt i form av en staty så kan den presenteras på olika offentliga platser och kan bli framkomlig för människor rund om världen (Udd, 2006)

5.2 Datavisualisering

Under Lo-Fi prototypandet av datavisualiseringar experimenterades det med visuella uttryck som kommunicerar kvantiteter. Digitala skisser gjorde ett försök på att maximera mängden data och hur de kan förmedla information på ett effektivt sätt (Vandemeulebroecke et al., 2019). Lo-Fi prototyper testade treaxliga diagram för att skapa tredimensionalitet för att öka informationens densitet. Prototypandets syfte var även att testa och spekulera hur en användare kan bli integrerad med datavisualiseringar för att utforska och analysera dem. Valet av diagram var att skapa ett moment som användaren redan har av tidigare erfarenheter. Detta för att skapa en grund för en förståelse av datavisualiseringar och hur användaren ska bete sig i samband med dem (Gunn och Clausen, 2013; Udd, 2006).

Det tidiga prototypandet på Lo-Fi nivå genererade skisser som var svårbegripliga. Därför var det viktigt med iteration på läsbarhet och utformandet av lämpliga diagram. Den iterativa processen fortsatte under Hi-Fi prototypandet. Den resulterade i datavisualiseringar som vidare experimenterade med att maximera men också minimalisera datan. För att diagrammen skulle förmedla information på ett tydligt sätt blev grupperingar av element och dess färger en avgörande faktor. Meningen var att reducera bruset (Vandemeulebroecke et al., 2019). Datavisualiseringar fick framträda i webbgränssnittet och hade som syfte att symbolisera och förenkla kvantiteter för en snabbare avläsning (McDougall et al., 2006). De sticker ut från bakgrunden i webbgränssnittet. Text har en komplementerande funktion för att

skapa kontext för visualiseringar och förstärka förståelsen av helheten (Lazard och Atkinson, 2015).

Timglaset som presenterades i första rubriken av gränssnittet var ett resultat av minimalism. Den använder en geometrisk form som triangeln och enbart två färger (Gotko, 2019; Meyer, 2004; VanEenoo, 2011). Timglaset ska också ge en omedelbar avläsning på saldo och en kort sammanfattning på den totala summan för utgifter. Stapeldiagrammet som kompenserar timglaset ska ge användaren en igenkännbar visualisering som sammanfattar åren. Färgerna grönt för inkomst och rött för utgifter är tänkta att väcka positiva respektive negativa känslomässiga reaktioner (Elliot & Maier, 2014).

Utveckling av den tredje rubriken var att experimentera med en interaktiv process för användaren. Syfte med den interaktiva processen var att presentera en större och mer detaljerad information om ens bankkonto. Den tredje rubriken resulterar i tre olika datavisualiseringar såsom prickdiagram, cirkeldiagram, stapeldiagram och en tabell. Meningen var att optimera information och presentera data direkt och tydligt (Vandemeulebroecke et al., 2019).

Datavisualiseringar i den sista rubriken på gränssnittet var en iteration på skisser av fleraxliga diagram från Lo-Fi prototypandet. Den extra axeln i diagrammet resulterade i tre dimensioner och därmed förorsakade bruset. För att uppnå läsbarhet och därmed en mer effektiv informationsförmedling experimenterades med hur information ska grupperas och visualiseras tydligt (Vandemeulebroecke et al., 2019). Webbgränssnitt kan bli nyttigt för ganska stor målgrupp i de länderna som erbjuder digitala banktjänster.

6. Diskussion

I det avslutande kapitlet granskar vi kritiskt hela designprocessen. Utifrån vårt egna perspektiv, moment som i vårt arbete var både positiva och bristfälliga. Förutom det ger vi några förslag för olika studier som kan vidareutvecklas inom området visuell- och datakommunikation.

Syftet med vårt arbete var att utforska metoder som experimenterar med formen för visuell kommunikation och datavisualiseringar. Målet var att experimentera genom prototyper på olika visualiseringar för att sedan lyckas att kommunicera information och data på ett effektivt sätt.

Vi tror att vi lyckades med att nå syftet för detta arbete. Under arbetets gång diskuterade vi olika idéer och koncept gällande både visuell- och datakommunikation. Det resulterade i gestaltningar som testade tillämpningar av olika principer för effektiva visualiseringar. Designprocessen var oberoende av mottagarens perspektiv och återkoppling. Vi kan bara anta att dessa gestaltningar kommunicerar information på ett tydligt och effektivt sätt. Vårt resonemang om effektiv kommunikation är enbart baserad på principer för effektiva visualiseringar som vi beskrev i rubriken tidigare forskning som vi praktiskt tillämpade i vår designprocess. En återkoppling av ett antal mottagare under Lo-Fi och Hi-Fi nivåer skulle förmodligen påverka designprocessen på ett positivt sätt. Det skulle ge ytterligare anledning till iteration på visualiseringar som inte enbart är baserade på principer om visualiseringar och våra egna antaganden. En fortsatt studie krävs för att testa våra Hi-Fi visualiseringar på ett bred grupp av mottagare. Endast då skulle vi få veta hur de upplever de informationer som våra visualiseringar förmedlar och om att vi har uppnått effektiv kommunikation.

Vi kunde komplettera våra metoder för designprocessen med scenariobaserad design för att utveckla en berättelse om människors vardagliga rutiner, värderingar och vilka problem en design måste lösa. På så sätt skulle en sådan kontext utvecklas för visualiseringarna. En bredare teoretisk kunskap om människors vanor skulle bli hjälpsamt för att anpassa visualiseringar efter individens unika behov (Gunn & Clausen, 2013). Dock uppmärksammar vi att våra visualiseringar rör sig människans olika behov. En pandemiskylt uppmuntrar till att skydda hälsa, logga för pizzarestaurangen tillgodose behov av mat och social umgänge medan logga för preventivmedel främjar ett tryggt sexliv. Även

webbgränssnitt kan tillfredsställa behov av ekonomisk trygghet genom en lättillgänglig visuell framställning av individens privata ekonomi.

Datavisualiseringar testade hur användaren kan interagera med data. Därför skulle det krävas en metod som fokuserar på att utveckla interaktionsdesign. Idéer som utvecklades för våra datavisualiseringar riskerade att koncept kring interaktionen inte förmedlas på ett tydligt sätt.

Metoder som användes i vårt designprocess var prototypandet och minimalistiskt designperspektiv. Prototypandet för en designprocess som skapar visualiseringar upplever vi som lämplig. Den skapade både ett flexibelt tillvägagångssätt och ett brett område för öppet och kreativt tänkande under varje steg i processen (Coughlan et al., 2007). Vidareutveckling på Hi-Fi nivå tillät oss att välja de mest intressanta, meningsfulla och nyttiga koncept för vidare omarbetning och iteration. Prototypandet lämpade även våra två inriktningar såsom visuell- och datakommunikation eftersom processen gav oss friheten att arbeta både självständig och tillsammans. Tack vare det flexibla prototypandet fick vi olika tillfällen för att diskutera om och omarbeta olika koncept och visualiseringar. Det skapade ett förhållningssätt som inte fokuserade på ett enda koncept och gestaltning. På så sätt kunde olika principer testas och tillämpas under olika tillfällen i designprocessen.

Som tidigare nämnt är flexibilitet en fördel med prototypande. Samtidigt kan det ses som en nackdel eftersom prototypande inte ger ett konkret och välstrukturerat tillvägagångssätt som specifikt ska generera visualiseringar. Metoden kan tillämpas oberoende av mediet och designprocessens mål. Designprocessen hoppade mellan olika koncept och medier gjorde det att en exakt och kronologisk beskrivning av den blir komplicerad. Under beskrivningen av designprocessen försökte vi identifiera de mest avgörande momenten för våra visualiseringar. De moment som vi beskrev är olika tillämpningar av principer om visualiseringar och vårt egna resonemang.

Testandet av olika medier och former som skyltar, loggor, och 3D-objekt lämnade lite plats för iteration under vissa tillfällen i designprocessen. Experimentering i ett enda medium och med en enda form skulle resultera i flera iterationer för att meddelandet ska bli tydligare och mer effektivt. Detta kan kopplas både till att designprocessen var för flexibel och att syftet med frågeställningen var för bred.

Minimalistiska grundregler om begränsade uttrycksmedel, enkla former och fokus på nyttiga föremål som står i centrum bidrog till att gestalta visualiseringar som är tydliga och

begripliga. De hjälper till att fånga mottagarens uppmärksamhet snabbt genom att fokusera på det centrala objekt och dess funktion (Ware, 2008). Vi uppmärksammade också att minimalistiska designprinciper var samhörande med vår angivna referensram som blev presenterad i rubriken tidigare och aktuell forskning. Exempelvis diskuterade McDougall et al, (2006) principer om att reducera komplexiteten, att en abstrakt form ger kortast responstid och att det centrala objektet ska stå i centrum. Vandemeulebroecke et al. (2019) diskuterade om att reducera onödiga element som skapar brus och att tydliggöra det som är viktigast.

För att uppnå effektiva visualiseringar utnyttjade vi olika sammansättningar av former, symboler och färgkombinationer. Vi använde oss av färgers betydelse och symbolik i samband med kulturella aspekter (Elliot & Maier, 2014). Vår strävan var att visualisera simpelt, reducera bruset för att information som visualiseras inte blir stört av onödiga detaljer. Vi utnyttjade principer om kontraster, storlekar, och avvikande former (Ware, 2008). Alla våra visualiseringar grundar sig på teoretiska principer för en effektiv visuell kommunikation med fokus på tydlighet och den mest effektiva formen av visualiseringen som innehåller både bild och text (Lazard och Atkinson, 2015).

Vi upptäckte även att referenser utifrån visuell kommunikation och datavisualisering kompletterar varandra väl. Huvudentagande utifrån lagar om effektiv datavisualisering kan bli lämpliga även vid gestaltandet av andra typer av visualiseringar. Lagar visar ett välstrukturerat tillvägagångssätt med fokus på ett tydligt syfte med visualiseringen, arbete mot allt tydligare meddelanden genom att reducera bruset fram till en uppenbar visualisering som inte går att missa (Vandemeulebroecke et al., 2019. Även principer från visuell kommunikation lämpas för datavisualiseringar då man använder form och färg för att förmedla en effektiv information.

6.1 Vidareutveckling

Exempel på vidareutveckling av visuell kommunikation är en utformad av meddelande som inte är beroende av medier i 2D. En fråga som kan vara intressant är hur framtidens kommunikationsmedel kan se ut på offentliga platser. 3D-objekt som utvecklades under Hi-Fi

prototypande ger ett alternativ på hur information kan förmedlas. Vidare studier kan testa hur och var fysiska föremål för att de förmedlar information på ett effektivt sätt.

För vidare undersökningar kan den psykologiska tråden utvecklas i visualiseringar med fokus på behavioristiska perspektivet för att experimentera med visualiseringar mot hur kan de bilda och även betinga människans beteende (Lazard & Atkinson, 2015). Det kan bli ett intressant syfte för en annan studie i framtiden.

Medium som används för datavisualiseringar är en faktor till som kan bli värd att undersöka för att sedan granska hur olika teknologier påverkar presentationen av data. I detta fall kan man utforska hur datavisualiseringar blir påverkade av det valda mediet för att identifiera både styrkor och svagheter. Som exempel kan det utforska användningen och utformandet av datavisualiseringar med 2D och 3D metoder i virtual reality. Andra moment som kan vara intressanta att undersöka är interaktiva data. Huvudsyftet blir manipulation med data och hur användaren kan integreras i digitala tjänster och databaser. En annan intressant faktor är att ta hänsyn till analysförmågan av datan i ett system och undersöka hur är det möjligt att underlätta analysprocessen genom visuella medel och en interaktiv manipulation av data.

Visuella representationer är det något som alltid kommer att vara viktigt för mänskligheten både nu och i framtiden. Data är både ett hjälpmedel och ett verktyg som ger människor en tydligare och mer detaljerad syn på omvärlden vilket driver kunskapsutveckling framåt. Visuell kommunikation och datavisualisering har en stort roll i förmedlingen och bearbetningen av data vilket kan utnyttjas i många olika fält.

7. Källförteckning

Brown, P. D. (22 juni 2016). *Maximalist – The Opposite of Minimalist*.

<https://digthisdesign.net/decor-furnishings/maximalist-opposed-minimalist-trending/>

Coughlan, P., Suri, J. F., & Canales, K. (2007). Prototypes as (Design) Tools for Behavioral and Organizational Change. *The Journal of Applied Behavioral Science*, 43(1), 122–134. doi: 10.1177/0021886306297722

Elliot, A. J., & Maier, M. A. (2014). Color Psychology: Effects of Perceiving Color on Psychological Functioning in Humans. *Annual Review of Psychology*, 65(95-120). doi: <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010213-115035>

Gotko, N. (4 juni 2019). *Less is More: How a Minimalist Approach Helps Us Design Better Websites*. <https://cliquestudios.com/minimalist-design-approach/>

Gunn, W., & Clausen, M. (2013). *Design anthropology: theory and practice*. Blekinge: Studentlitteratur.

Harari, Y. N. (2018). *Sapiens: en kort historik över mänskligheten*. (2 uppl). Stockholm: Natur & Kultur.

Lazard, A., & Atkinson, L. (2015). Putting Environmental Infographics Center Stage: The Role of Visuals at the Elaboration Likelihood Model's Critical Point of Persuasion. *Science Communication*, 37(1), 6-33.

<https://journals-sagepub-com.miman.bib.bth.se/doi/full/10.1177/1075547014555997>

Löwgren, J. & Stolterman, E. (2004). *Design Av Informationsteknik*. (2uppl). Lund: Studentlitteratur.

Machin, D. (2014). *Visual communication*. Berlin: De Gruyter, Mouton.

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/bthbib-ebooks/detail.action?docID=1727235>

Martens, B., & Mark, E., & Cheng, N. Y. (2006). *Thresholds between Analog and Digital Representations*. Vienna: Studentlitteratur.

McDougall, S., Tyrer, V., & Folkard, S. (2006). Searching for Signs, Symbols, and Icons: Effects of Time of Day, Visual Complexity, and Grouping. *Journal of Experimental Psychology Applied*, 12(2):(118-28). doi: 10.1037/1076-898X.12.2.118

McLuhan, M. (2001). *Media*. (Ny utg). Skarpnäck: Pocky/Tranan.

Meggs, P.B. (1998). *A history of graphic design*. (3 uppl). New York: John Wiley.

Meyer, J. (2004). *Minimalism: Art and Polemics in the Sixties*. Yale University Press

Microsoft. (2020) *Vad är datavisualisering?*

<https://powerbi.microsoft.com/sv-se/data-visualization/>

Norman, D. A. (2002). *The design of everyday things*. New York: Basic Books.

Sparrman, A., Torell, U., & Ånäckarehrén, E. (2003). *Visuella spår: bilder i kultur- och samhällsanalys*. Lund: Studentlitteratur.

TED. (16 januari 2007). *The best stats you've ever seen | Hans Rosling* [Video]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=hVimVzgtD6w>

Tezel, A., & Aziz, Z. (2017). Benefits of visual management in construction: cases from the transportation sector in England. *Construction Innovation*, 17(2), 125-157

<https://www-emerald-com.miman.bib.bth.se/insight/content/doi/10.1108/CI-05-2016-0029/full/html>

Udd, S. (2006). Informationsdesign i samhällsinformation. *Fallstudier i ett flerkontextuellt perspektiv*, 62(1-67). doi: [diva2:120497](https://doi.org/10.1177/1401541206287497)

VanEenoo, C. (2011). Minimalism in Art and Design: Concept, influences, implications and perspectives. *Journal of Fine and Studio Art*, 2(1) 7-12.

<https://academicjournals.org/journal/JFSA/article-abstract/3A668BC6040>

Vandemeulebroecke, M., Baillie., M, Margolskee., A & Magnusson., B. (2019). *Effective Visual Communication for the Quantitative Scientist*. CPT Pharmacometrics Syst Pharmacol, 8(10). doi: 10.1002/psp4.12455

Ware, C. (2008). *Visual Thinking for Design* (1 uppl).

<https://learning.oreilly.com/library/view/visual-thinking-for/9780123708960/?ar>

Weibull, L. & Wadbring, I. (2014). *Massmedier: nya villkor för press, radio och tv i det digitala medielandskapet. (11., helt omarb. uppl.)* Stockholm: Ekerlid.