

Examensarbete

Magisteruppsats

Skjut, Vrid, Lyssna

En studie om affordans och agens vid arbete med skjut- respektive vridreglage i en mjukvaruequalizer

Författare: Adam Hessle
Handledare: Johnny Wingstedt
Seminarieexaminator: Jonas Ramsten
Formell examinator: Cecilia Strandroth
Ämne/huvudområde: Audiovisuella studier
Kurskod: AU3001
Poäng: 15 hp
Examinationsdatum: 19 Maj 2020

Vid Högskolan Dalarna finns möjlighet att publicera examensarbetet i fulltext i DiVA. Publiceringen sker open access, vilket innebär att arbetet blir fritt tillgängligt att läsa och ladda ned på nätet. Därmed ökar spridningen och synligheten av examensarbetet.

Open access är på väg att bli norm för att sprida vetenskaplig information på nätet. Högskolan Dalarna rekommenderar såväl forskare som studenter att publicera sina arbeten open access.

Jag/vi medger publicering i fulltext (fritt tillgänglig på nätet, open access):

Ja

Nej

Abstract

Studien ligger inom ämnesområdet Audiovisuella studier och bygger på en undersökning av vrid- och skjutreglage i en mjukvaru-equalizer. Syftet med studien är att utforska användarens upplevelse och vad reglagen erbjuder användaren i form av *affordance* och *agency*.

Undersökningen bygger på en equalizer med två utformade gränssnitt för skjutreglage respektive vridreglage som i sin tur presenterades för en utvald deltagargrupp i ett användartest, följt av semi-strukturerade intervjuer med varje deltagare under och efter utfört användartest. Studien visar att vridreglagen erbjuder en högre grad precision för användaren och att den horisontella utplaceringen av reglagen ansågs hjälpa lyssningen. Resultaten talade för att den horisontella utplaceringen möjliggör att användaren uppfattar gränssnittet trots avsaknad av visuell information.

Nyckelord

Agency, Agens, Affordance, Affordans, Design, Equalizer, Fader, Gränssnitt, Interaktionsdesign, Interface, Knobs, Lyssning, Reglage, Skjut, Vrid

Innehållsförteckning

Abstract	- 1 -
Nyckelord	- 1 -
Förord	- 4 -
1. Inledning	- 5 -
2. Syfte och Frågeställningar	- 6 -
2.1 Syfte.....	- 6 -
2.2 Frågeställningar	- 6 -
2.3 Avgränsningar	- 6 -
3. Bakgrund & Tidigare forskning	- 7 -
3.1 Equalizer, en utjämnare	- 7 -
3.2 Användargränssnitt	- 9 -
3.3 Skeumorphism.....	- 10 -
3.4 Fokus på Reglage	- 11 -
4. Teori	- 14 -
4.1 Affordans	- 14 -
4.2 Agens	- 17 -
5. Metod	- 19 -
5.1 Mixade metoder	- 19 -
5.2 Användartester.....	- 20 -
5.3 Intervjuer	- 21 -
5.3.1 Intervjuareffekten.....	- 21 -
6. Genomförande	- 23 -
6.1 Design av gränssnittet.....	- 23 -
6.2 Användartester.....	- 25 -
6.3 Etiska överväganden	- 27 -
7. Analys och resultat	- 28 -
7.1 Data från användartester: Uppgift X_{AB}	- 28 -
7.2 Data från Intervjuer	- 30 -
8. Resultat & Diskussion	- 32 -
8.1 Metod- och Resultatkritik	- 32 -
8.2 Resultat av intervjuer och användartester	- 33 -

8.3 Diskussion	- 35 -
8.4 Framtida forskning.....	- 39 -
9. Referenser	- 40 -
10. Bilagor	- 45 -
10.1 Körschema.....	- 45 -
10.2 Intervjufrågor	- 45 -
10.3 Utdrag ur slumpad användares resultat	- 46 -
10.4 Redovisning av tabelldata relaterad till intervjumaterialet	- 47 -

Förord

Detta arbete var för mig en pärs, ett prov som jag tacklats med. Att vara student innebär att lära, utveckla och utbilda sig själv. Men ingen student har klarat sig helt själv utan en mentor och vägledare. Därför riktar jag ett stort tack till Johnny Wingstedt för det stöd som tveklöst behövdes för att motivera, inspirera och genomföra arbetet.

Jag vill även tacka alla deltagare och kurskamrater som bidragit till kunskap, förståelse och insikter som gjort detta arbete möjligt.

Ett tack till Edwin Palm för sina kunskaper i programmet ATOM.

Stort tack till Mc P & Fadern som bidragit med låten Zinkensdamm.
Tack allesammans!

Adam Hessle

Falun, maj 2019.

1. Inledning

Ska man vrida eller trycka? Jaha, man ska dra den till sig, eller? Norman (1988) skriver att designen ska fungera utan instruktioner och skyltar. En enkel instruktion eller introduktion är tillräcklig om allting har sin plats och funktion i designen. En instruktion ska endast behövas en gång, där alla förklaringar ska få användaren att säga, ”Såklart”, eller ”Javisst, jag förstår!” (ibid.).

I min verksamhet som ljudtekniker och ljuddesigner är grafiska användargränssnitt en stående del i vardagen, där mängder av tekniska funktioner styrs med reglage av olika form, storlek och färg. I och med digitaliseringen inom ljudproduktionens värld förändrades arbetsmiljöerna. Det analoga blev digitalt, stora enheter med massa sladdar och kablar blev kod och program i datorer. Enheter för ljudproduktion så som equalizern existerar nu i både analog respektive digital form, som fysisk enhet eller datorprogram där gränssnittet i vissa fall efterliknar de äldre enheterna, samt i vissa fall avviker helt från tidigare design. Problematiken uppstår i det skede då användaren inte förstår gränssnittet och dess reglage, där utvecklaren valt en design användaren inte förstår. Detta har väckt frågor som; Hur upplever användaren olika gränssnitt och reglage? Hur påverkas användaren av gränssnittet och reglagen? Kan gränssnittet och reglagen optimeras för användaren utifrån ovanstående frågor? Jag beslutade mig för att undersöka ett par av de vanligaste reglagen för att förstå vad de erbjuder användaren. Finns det en preferens hos användaren mellan reglagens form och layout? Upplever användaren någon skillnad? Vad händer om användaren får möjligheten att jobba med ett digitalt verktyg med två olika gränssnitt? Hur förhåller sig användarens upplevelse av interaktionen med ett givet gränssnitt till det arbete som faktiskt utförs och hur påverkar det arbetets resultat? Alla dessa frågor blev katalysatorn för detta examensarbete, där fokus ligger på att undersöka det handlingserbjudande eller affordans (eng: *affordance*, enligt exempelvis Norman, 1989) som etableras genom olika gränssnitt.

Ljudverktyget som undersökningen fokuserar på är en equalizer. En equalizer är kortfattat en frekvensbandsbunden förstärkare. Genom att justera reglagen kan en frekvenskurva skapas som påverkar ljudets frekvensinnehåll (Huber & Runstein, 2005, s. 394-395).

2. Syfte och Frågeställningar

I detta avsnitt redogörs för studiens syfte, frågeställningar och avgränsningar.

2.1 Syfte

Syftet med studien är att utforska de handlingserbjödanden och den agens som användaren upplever vid kontroll av en equalizer med skjut- eller vridreglage och utifrån det bättre förstå hur ett användargränssnitt kan designas.

2.2 Frågeställningar

Utifrån formuleringen av syftet ämnar studien söka svar på följande frågeställningar:

Hur upplever studiens deltagare skillnaden mellan vrid- och skjutreglage i ett grafiskt användargränssnitt, vid hantering av olika funktioner i en equalizer?

Hur förhåller sig användarens upplevelse av interaktionen med ett givet gränssnitt till resultatet av det arbete som utförs?

Hur upplever studiens deltagare frånvaron av visuell information i form av text och siffror i användargränssnittet?

2.3 Avgränsningar

I studien används enbart ljudverktyget equalizer för användartesterna. På grund av förekomsten av skjut- och vridreglage hos många equalizer kommer studien att fokusera specifikt på skjut- och vridreglage. Avgränsningen till dessa reglage fokuseras ytterligare genom att visuell information i form av text och siffror har eliminerats i gränssnittet.

3. Bakgrund & Tidigare forskning

I detta avsnitt presenteras en bakgrund för användargränssnitt inom ljudproduktion, en redogörelse för equalizern och dess historia. I detta avsnitt redogörs även tidigare forskning inom ämnet.

3.1 Equalizer, en utjämnare

När teknologier för telefonsamtal över längre distanser började utvecklas i slutet av 1800-talet, blev det nödvändigt att överföra elektriska ljudsignaler över allt längre sträckor. Det kabelbaserade telefonnätet byggdes ut i rask takt. En nackdel med dessa långa kabelsträckningar var att det uppstod brister i signalen. Som lösning på detta användes förstärkare för att korrigera signalerna men det visade sig att bristerna var frekvensbundna. Vissa frekvenser försämrades mer än andra, de försvagades i överföringen mellan sändare och mottagare. Specifika kretsar skapades för att differentiellt förstärka de frekvenser som var mest bristfälliga. Då dessa kretsar gjorde alla frekvenser mer jämlika i nivå kallades de för equalizer (sv. utjämnare) (Davis & Jones, 1990). I brist på ett vedertaget svenskt ord för detta ljudverktyg kommer i denna uppsats det engelska begreppet *equalizer*, ibland förkortat EQ, genomgående att användas.

En equalizer är en frekvensbandsbunden förstärkare. Genom att justera amplituden inom ett avgränsat frekvensområde i en audiosignal kan en frekvenskurva skapas med hjälp av en equalizer (Huber & Runstein, 2005). Russ Haines (2001) menar att en equalizer är det mest användbara verktyget man har i ljudproduktion. Han beskriver enkla exempel på vad man gör med en equalizer, hur signalen som leds igenom en equalizer påverkas. När reglaget justeras för det övre frekvensområdet påverkas diskanten i ljudsignalen, medan basen påverkas när reglaget för de lägre frekvenserna justeras (ibid.).

Det finns flera olika typer av equalizer, och de kan kontrolleras genom olika typer av användargränssnitt. Detta gäller både hård- och mjukvara. Två vanliga typer av EQ är *grafisk equalizer* och *parametrisk equalizer*. En grafisk equalizer har vanligen en rad med flera små skjutreglage på frontpanelen, som vart och ett påverkar ett avgränsat frekvensområde. En grafisk equalizer har ofta upp till drygt trettio reglage. På equalizers med 30 reglage fördelas frekvensbanden inom ett 10-oktavers ljudspektrum (20Hz-20kHz) över 30 lika delar vilket innebär att varje reglage kontrollerar 1/3 oktav. Varje reglage påverkar då ett snävt område av

det hörbara spektrumet, vilket ger användaren detaljerad kontroll av frekvenskaraktären hos en ljudsignal (Haines, 2001).

En parametrisk equalizer påverkar endast ett givet frekvensområde, vars amplitud, mittpunkt och bredd (s.k. Q-värde) kan justeras individuellt. I en parametrisk equalizer används ofta vridreglage snarare än skjutreglage för att ställa in de värden som önskas. En parametrisk equalizer ger som sagt användaren möjligheten att kontrollera frekvensomfånget runtomkring den valda frekvensen med ett så kallat Q-värde (ibid.).

I vissa equalizers förekommer reglage som styr specifika omfång, till exempel bas eller diskant. Dessa kallas *shelving filter*. Shelving från engelskans *hylla* då dessa filter fungerar som ett ”hyllplan” i frekvensomfånget. Exempelvis kan dessa filter separeras runt 1kHz, där ett shelving-filter styr allt under 1kHz och ett annat shelving-filter styr allt över 1kHz. Oftast, i dessa fall, kallas de två olika shelving-filtren för diskant (*treble*) eller bas (*bass*). (Davis & Jones, 1990, s. 244).

Som verksam ljudtekniker applicerar man en equalizer i sitt arbetsflöde, exempelvis där oönskade frekvenser, såsom brus eller brum som kommit med i inspelningen. Equalizern möjliggör filtreringen av sådana oönskade frekvenser i ljudsignalen. Ett annat exempel är att när två ljudsignaler har överlappande frekvenser kan equalizern filtrera bort frekvenser ur den ena signalen för att inte överlappa den andra signalen. Exempelvis där ett piano med mycket bas och diskant spelas samtidigt som en kvinnlig röst med tydlig diskant spelas kommer kvinnans röst inte att framträda på önskat vis, den kommer att överskuggas av diskanten i pianot. I ett fall som detta är det vanligt att equalizer används för att filtrera bort delar av diskanten i pianot för att inte ta det utrymmet i mixen från kvinnans sång. I de fall där man behöver filtrera med ”större penseldrag”, exempelvis när ett instruments bas eller diskant skall förstärkas eller minskas, kan en grafisk equalizer vara användbar. Den ger användaren mindre anpassningsbar precision men en mer visuell överblick på frekvenskurvan. I de fall där det finns ett störande frekvensområde i ljudsignalen, kan exempelvis vara en sångares uttal av en konsonant, så behövs mer precision. I ett fall som detta är en parametrisk equalizer mer passande. Användaren får mer precision över frekvensinnehållet men det kan då upplevas svårare att få en tydlig visuell överblick över frekvenskurvan (Haines, 2001).

3.2 Användargränssnitt

Duignan, Noble, Barr & Biddle (2004) har jämfört grafiska metaforer som förekommer i musikproduktions-programmen Ableton Live och Propellerhead Reason. Ljudprogram, liksom andra program på datorn, styrs via symboler och ikoner i ett grafiskt gränssnitt som presenteras för användaren. Metaforiska koncept är återkommande inom stora delar av människa-datorinteraktion (ibid.). Exempel på detta är ikonen soptunnan där man kan slänga dokument, mappar (också metaforer) och program som finns på datorns skrivbord, som i sig är en metafor för just ett skrivbord. Bland flera kommersiella program för ljud- och musikproduktion förekommer metaforer i gränssnittet inspirerade och baserade på äldre fysiska enheter. Vanligt förekommande kontrollikoner i ljudprogram är grafiska representationer av skjut- eller vridreglage. Det förekommer även textbaserade metaforer i gränssnitt såsom varningsskyltar och markeringar. De program som Duignan et al har jämfört skiljer sig från varandra i just metaforerna, där Reason strävar att efterlikna en klassisk studiomiljö där enheter staplas på varandra, med display på "framsidan" och "ingångar" och "utgångar" på baksidan. Live, liksom många ljudprogram, strävar mer åt att utnyttja flexibiliteten som den digitala miljön kan erbjuda. Att basera utseendet och styrningen på metaforer kan bidra till ökad igenkänning och engagemang hos användaren, särskilt om denne tidigare använt hårdvara för ljudproduktion (ibid.).

Duignan et al, påpekar dock att metaforer även kan orsaka problematik då användaren är begränsad till den implicerade hårdvarans utseende och funktionalitet. En bra lösning på en fysisk enhet måste inte nödvändigtvis vara en bra lösning i ett mjukvaruprogram baserat på den fysiska enheten. Däremot kan metaforer vara av godo om de anknyter till användarens förhandskunskap (ibid.).

Cavanaugh (1988) skriver att alla tekniska faktorer och reglage i ett gränssnitt bör flätas ihop till att skapa mening för användaren. Om slutproduktens gränssnitt är för komplext kan det hindra användaren från att hitta underliggande funktioner på egen hand. I ett optimalt gränssnitt måste användaren kunna hitta funktionerna direkt utan att behöva felsöka sig fram (ibid.). En ytterligare aspekt att väga in i denna diskussion är också att precision och taktila möjligheter förändras när alla virtuella reglage rent fysiskt styrs med datormusen (Hlatky et al, 2009).

3.3 Skeuomorphism

I den digitala musikstudion förekommer ofta programvara vars visuella design är baserad på den hårdvara som föregått mjukvaran. Att grafisk design på detta vis efterliknar fysiska förlagor brukas kallas för *skeuomorphism*. Katherine Hayles (2002), professor i litteratur vid Duke University menar att eftersom skeuomorphism utgår ifrån en apparat som vid en punkt i tid haft ett funktionellt syfte så förloras denna funktion när den representeras grafiskt och kvar blir designmotiv och dekorativa element. Skeuomorphism förekommer i vardagen, till exempel glödlampor formade som stearinljus (Bell, Hein, & Ratcliffe, 2002).

Skeuomorphism är dock inte enbart dekorativt, det har även en pedagogisk funktion. Exemplet med glödlampan formad som ett stearinljus är ett exempel på pedagogisk design. En individ som aldrig sett en glödlampa, men använt stearinljus kan avgöra att glödlampan avger ljus för den är formad som ett stearinljus. Skeuomorphism ändras mellan generationer och påverkas av tiden. Den referens som skeuomorphismen utgör framgår för en generation, men kan framstå otydlig för efterkommande generation (ibid, 2002).

En gång i tiden bestod gränssnitten i datorprogram av text, siffror i kommandokoder. Teoretiskt sett skulle den digitala musikstudion kunna fungera med dessa gränssnitt. Därmed skulle en design av mjukvara kunna skapas utan referens till tidigare teknologi (ibid, 2002). Utvecklare och designers av gränssnitt för mjukvara i musikstudioprogram kan avvika från etablerade designmotiv utan att utesluta och förvirra användare. Idag är vi vana vid svepande rörelser över skärmar på skärmar och apparater. Ett gränssnitt som avviker för mycket från förväntade och etablerade metaforer kan dock kräva för mycket av användaren, som kan leda till att användaren överger programmet och vänder sig till ett mer välbekant alternativ. Utmaningen för utvecklare och designers av gränssnitt är att balansera mellan de komplexa krav som ställs av användare som inte behöver referenser eller metaforer, samtidigt som de inte utesluter de användare som önskar referenser och välbekanta metaforer (ibid, 2002).

Gränssnittet som utvecklats för equalisern för studien är skeuomorfiskt. Många mjukvarubaserade equalisera har ett gränssnitt baserat på vrid- eller skjutreglage. Många equalisera har gränssnitt som liknar varandra och är byggda på konventioner som användare

av mjukvarugränssnitten kan känna igen mellan versioner, även om de kanske inte skulle ha använt hårdvaran som mjukvaran är baserad på.

3.4 Fokus på Reglage

Joshua Mycroft och Justin Paterson (2011) har genomfört en studie om mjukvara inom musikproduktion och dess påverkan på arbetsflöde och produktionsresultat. De framhåller equalizern som ett särskilt lämpligt verktyg för att exemplifiera arbetsflöde och användaranpassning, på grund av dess tydliga koppling mellan syn- och hörselintryck. De fokuserade på den standard-equalizer som ingår i den digitala arbetsstationen Pro Tools III. Tester gjordes med universitetsstudenter och föreläsare i ämnet musikteknologi för att undersöka hur designen av equalizerns gränssnitt påverkade användarna.

Deltagarna fick arbeta dels med Pro Tools mjukvaru-equalizer, men även med en analog equalizer i ett mixerbord. De ombads justera frekvenser i samma ljudfil med de olika verktygen. Uppgiften de fick var att filtrera bort oönskade ljud ur inspelningar med trummor, gitarr och sång och frekvensmässigt balansera dessa gentemot varandra. Mycroft och Paterson konstaterar att denna uppgift innefattade tre typiska aktiviteter vid frekvensstyrning:

- Filtrering av oönskade frekvenser.
- Uttryck och förverkligande av producentens estetiska klangideal.
- Balans och sampel av flera ljudkällor i relation till varandra i mixen, för en distinkt och fullödig ljudbild.

Deltagarna filmades när de utförde uppgiften, sedan fick de förklara och redogöra för sina beslut. Deltagarna påpekade dels att visuell respons i gränssnittet gör det lättare att upptäcka frekvensområden som överlappar, samt att möjligheten att kunna spara och gå tillbaka gör att man har fler möjligheter.

Mycroft och Paterson noterade att ett antal av deltagarna i studien spenderade en stor del av tiden på att försöka justera frekvensband som var inaktiva, och inte enbart fokuserade på ljudet från inspelningarna. Detta skedde dock inte då användarna arbetade med den analoga equalizern i mixerbordet. Sammanfattningsvis skriver Mycroft och Paterson att visualisering av equalizerns parametrar kan gynna arbetsprocessen, men att för många element i designen kan hämma användarens förmåga att uppfatta strukturen och därmed motverka arbetsflödet.

Designen av ovan beskrivna studie har inspirerat den undersökning som ligger till grund för denna uppsats.

Steven Gelineck & Stefania Serafin (2009) utförde en användarstudie där deltagarna fick utvärdera olika fysiska gränssnitt baserade på ”knobs” (vridreglage) och ”faders” (skjutreglage). Studiens syfte var att undersöka ifall det fanns en preferens hos användarna när de jämförde enheter med skjut- och vridreglage. Gelineck och Serafin undersökte även ifall det fanns något hos de olika fysiska gränssnitten som erbjöd användaren större kreativa möjligheter.

Deltagarna i studien var musiker som fick använda de olika gränssnitten för att skapa ljud med synthesizers. Gelineck och Stefania påpekar att det inte är ovanligt att både skjut- och vridreglage kan förekomma i gränssnittet hos ljudverktyg eller elektroniska instrument. Vridreglage används då oftast för att kontrollera funktioner som kan ha liten eller ingen relation till varandra, medan skjutreglage används för funktioner som är mer lika varandra. Användaren kan med enbart en hand välja att styra flera skjutreglage och manövrera flera funktioner (detta gäller fysiska gränssnitt), vilket är svårt att göra med vridreglage. Vridreglage tar dock upp mindre plats i gränssnittet.

Själva testet bestod av flera delar. Första delen var ett frågeformulär där deltagarna fick besvara frågor om sin bakgrund och kompetens. Detta följdes av en intervju om hur deltagarens typiska arbetsmetod och tillvägagångssätt såg ut. Den avslutande delen av testet var det praktiska momentet. Varje deltagare utförde tre uppgifter med tre olika syntar. Deltagarna fick arbeta fritt på vissa av uppgifterna och mot referensmaterial på andra. Hela processen, användarens arbetsmetod och effektivitet analyserades. Därefter fick varje deltagare utvärdera gränssnitten.

Slutresultatet påvisade ingen signifikant skillnad i preferens mellan de olika typerna av reglage. Skjutreglage ansågs lättare att hantera, men flera deltagare ansåg att vridreglage gav mer precision. Det framgick dock att det finns en viss korrelation mellan reglagens förutsägbarhet och precision med upplevelsen av kreativitet och intuitiv användning. De skillnader som ändå kunde urskiljas mellan deltagarna anser författarna kan ha att göra med deras olika rutin och vana.

Mellor (2006) talar för vridreglagen som mer lättillgängliga för handen hos användaren men att de kan framstå som otydligare då ett vridet reglage inte per automatik indikerar ett värde mellan dess högsta och lägsta vridmoment. Robjohns (2003) talar även han för vridreglagen som den mer ergonomiska varianten av reglage, men dock kan användaren inte vrida på mer än två vridreglage samtidigt.

Tidigare studier påvisar hur visuella egenskaper kan påverka och dominera de ljudmässiga egenskaperna hos människans uppfattning av multimodala mekanismer. I en studie utförd av Bradley Vines, professor i psykologi vid McGill University med flera andra forskare, framgick det hur visuella signaler ger en komplex påverkan på människans perception av ljud och musikaliskt framförande. Visuell information gynnade förmågan för hur åhöraren uppfattade musikaliskt emotiva funktioner, spänning samt uppfattning av frasering genom framförandet (Vines, et al, 2006).

Flera studier visar att visuell information vara en påverkande faktor för uppfattningen av ljud. Valente, Myrbeck och Braasch (2009) utförde en studie där lyssnarens auditiva uppfattningsförmåga undersöktes i samband med att denne exponeras för visuell stimulans. Syftet med studien var att undersöka åhörarens perception av en audiovisuell miljö, dess rum och rymlighet. Studiens resultat visade att både auditiv och visuell information är påverkande faktorer för åhörarens upplevelse och uppfattning. Det två modaliteternas sensoriska egenskaper sammanfaller vid studiens olika interaktioner.

Från forskningen som presenterats i detta avsnitt framgår att den visuella informationen ha en inverkan på människans uppfattning av ljud. För ett gränssnitt vars reglage kontrollerar ett ljudförlopps klangfärg besitter den visuella informationen egenskapen att påverka användarens auditiva perception. Den visuella informationen i gränssnittet kan förekomma i form av reglagens form, storlek, placering samt textbaserad information. Om visuell information påverkar användarens auditiva perception så påverkas användarens upplevelse av ljudet. Således kan användarens val av tillvägagångsätt för behandlingen av ljudet, som i sin tur baseras på användarens upplevelse av ljudet, påverkas av den visuella informationen.

4. Teori

I detta avsnitt presenteras de teoretiska verktyg och centrala begrepp som studien grundar sig på. Direkt efter följer en sammanfattning av det utvalda teoretiska ramverket och hur det tillämpas i undersökningen.

4.1 Affordans

Termen *affordance* tenderar vara svårt att översätta. Ordet kommer ur engelskans *to afford* vilket betyder *att erbjuda* eller *att tillhandahålla* (Gibson, 1979, s.127). Begreppet är svårt att översätta till svenska på ett adekvat sätt och flera förslag förekommer. Förslag till översättning är exempelvis *erbjuda*, *inbjuda*, *stödja*, *ge ledtrådar om*, *signalera* etc. En svensk översättning med samma betydelse är inte ännu etablerad, därav används en försvenskad översättning; *affordans*. Förutom detta kommer stundom begreppet handlingserbjudande användas, synonymt med *affordans*.

James, J Gibson (1979) har myntat begreppet *affordans* som han beskriver som den möjlighet till handling en given miljö erbjuder. Termen förutsätter en relation där miljö och djur (eller människa) samverkar. Gibson ger som exempel hur en platt yta genom sin storlek och jämnhet kan erbjuda en varelse en möjlig handling, som baseras på förmågan att ytan kan bära varelsen utan att ge vika, att den kan ge varelsen stöd. Ytans *affordans* är i så fall *stöd* (ibid.).

De två faktorer som återkommer i många redogörelser är miljön, ibland benämnt objekt, och varelsen. Det som skiljer argumenten och exemplen åt är var fokuset ligger. Gibson (1979) menar att *affordans* är vad miljön erbjuder eller förser varelsen med. Termen menar Gibson talar både för miljön och varelsen, vilket ingen term gjorde på ett adekvat sätt. Termen avser hur varelsen och miljön kompletterar varandra (ibid, s. 127). Gibson introducerade termen *affordans* för att inringa vad han ansåg vara de essentiella komponenterna mellan en organism och miljön. Detta kompletterande förhållande kan förklaras på två olika sätt, fysiskt eller fenomenologiskt. Fysiken besitter de fundamentala beskrivande funktionerna, till exempel massa, laddning och spinn. Dessa är typiska egenskaper som är oberoende av någon faktisk eller potentiell handling från varelsen. Varje varelse är antingen en åhörare som mottager

upplevelsen eller en utövare av ett beteende. Gibson ansåg varelsen vara en åhörare *av*, och utövare *i* en miljö. Varelsen och miljön skapar ett oskiljaktigt par i ständig relation gentemot varandra.

Enligt Donald Norman (1988, s. 9) är *affordans*. De designade aspekterna hos ett föremål som erbjuder hur föremålet skall hanteras, en visuell ledtråd till dess funktion och användningsområde. Termen *affordans* hänvisar här till de visuella egenskaperna hos ett föremål, främst de egenskaper som avgör hur föremålet ska användas. Utifrån designens *affordans* kan användaren förstå hur föremålet fungerar utan instruktionstexter eller -bilder (ibid. s. 9-ff). I Normans bok från 1988, *The Design of Everyday Things*, definierade han *affordans* som *perceivable action possibilities*, uppfattningsbara handlingsmöjligheter. En stol erbjuder handlingsmöjligheten ”att sitta” då den erbjuder den handlingen baserat på tidigare erfarenheter. När det fysiska objektets *affordans* är uppenbar för åhöraren att uppfatta, möjliggör det för åhöraren att enkelt interagera med objektet (ibid.) För designen av ett gränssnitt är funktionernas synlighet en avgörande aspekt. Ju mer funktionerna är synliga desto mer troligt är det att användaren kommer att förstå hur de skall användas och hur den skall gå vidare till nästa funktion. Norman (1988) exemplifierar detta med instrumentpanelen på en bil. Alla kontroller för de olika funktionerna är synliga, det vill säga indikatorer, strålkastare, tutan och varningsljus, som indikerar vad funktionerna gör eller kan göra. Var dessa kontroller och reglage har placerats ut och vad för handlingar de erbjuder är en relation som tillsammans underlättar för föraren att finna en lämplig kontroll för sin önskade handling. Som kontrast till detta beskriver Norman (1988) funktioner som är osynliga och försvårar förarens förmåga att hitta dessa och förstå deras funktion. Till exempel automatiserade funktioner och matriser som fungerar via sensorer, oftast för hygien och energisparande funktioner, lampor, hissar osv, kan vara svåra att finna för användaren att kontrollera, särskilt hur dessa aktiveras och avaktiveras. Med detta kan användaren uppleva frustration och således överge handlingen helt och hållet. *Affordans* erbjuder användaren ”en ledtråd” till dess användningsområde. Ett dörrhandtag erbjuder ”drag emot”, en kaffemugg erbjuder ”greppbarhet”, en knapp erbjuder ”tryckning”. Termen har med tiden blivit populär inom interaktionsdesign och tillämpas för att beskriva hur användargränssnitt bör designas och utvecklas för att göra det uppenbart *vad* det kan göra och *hur* det kan användas. Inom grafisk formgivning för gränssnitt i datorprogram optimeras knappar, ikoner, länkar och rullningslistor för att erbjuda användaren att klicka, att ”scrolla” upp och ned och att trycka på

knappar (Preece, Rogers & Sharp. 2002, s. 21-ff).

Donald Norman (1999) föreslår att det existerar två sorters affordans: uppfattad och reell (eng. *percieved and real*). Fysiska objekt sägs ha en reell affordans, exempelvis ”greppbarhet”, som upplevs uppenbara och det krävs inga förkunskaper av användaren att förstå dem. I kontrast till detta, är ett skärmbaserat användargränssnitt virtuellt och besitter inte reell affordans. Norman menar att det inte finns någon poäng att använda begreppet reell affordans i ett sådant gränssnitt, till skillnad från fysiska gränssnitt där kontroller faktiskt finns. För skärmbaserade användargränssnitt är det mer relevant att tala om uppfattad affordans, som i hög grad innebär inlärd konventioner (ibid.)

Theo van Leeuwen (2005) diskuterar hur Gibsons affordans-begrepp är besläktat med Hallidays (1978) begrepp *meaning potential* (betydelsepotential). Uppfattningen att ett yttrande, objekt eller handling har en betydelsepotential, snarare än en specifik betydelse, betonar nödvändigheten av att innefatta den sociala kontexten i processen att ”skapa mening”. Van Leeuwen föreslår att skillnaden mellan dessa två begrepp är att ”betydelsepotential” fokuserar på betydelser som redan är introducerade i ett socialt sammanhang (”konventioner”), medan ”affordans” också innefattar betydelser som ännu inte är realiserade, som så att säga finns latent i ett objekt i väntan på att upptäckas (van Leeuwen, 2005, s. 5). Van Leeuwen betonar att olika iakttagare kan uppfatta olika affordanser, eftersom perception är selektiv utifrån den enskilda aktörens behov och intresse.

Norman (1988) argumenterar för handlingserbudandet som den visuella ledtråden som kan leda användaren utan vidare instruktioner. På så sätt är det intressant att ställa frågan om hur mycket man kan ta bort från ett gränssnitt innan denna visuella ledtråd upphör. Detta är en faktor i gränssnittet som utvecklades för undersökningen som beskrivs i denna uppsats, då det saknade skriven text och siffer-indikationer för reglagen. Gibson (1979) diskuterar objektet som erbjuder användaren möjligheter, men dessa påverkas av hur användaren bemöter, eller söker mening i objektet, i det här fallet gränssnittet. Där användaren möter ett gränssnitt kan möjligheten uppstå att användaren upptäcker nya arbetsmetoder och lösningar beroende på hur gränssnittet uppfattas. Användarens erfarenhet och problemlösningsförmåga kan medföra tolkningar av gränssnittet på ett sätt som kanske inte var syftet hos utvecklaren, men som ändå gynnar användaren. Denna aspekt innefattas också i van Leeuwens resonemang om relationen

mellan objektet, den sociala kontexten samt aktörens behov och intresse i interaktionen med objektet.

4.2 Agens

Barry Barnes (2000) beskriver agens som individens förmåga att ta beslut, och dennes fria vilja. På svenska används ofta begreppen agens eller handlingsutrymme. Sociologer som bl.a. Giddens (1976), Parsons (1968), och Bhaskar (1979) ger olika förklaringar till vad som påverkar individens fria vilja, externa faktorer såsom interna, och hur sambandet mellan tinget och individen är en påverkande faktor. Roy Bhaskar (1979) skriver om agens som en självständig intern kraft som styrs av individen, denna kraft gör människans handlingar oväntade. Talcott Parsons (1968) skriver om agens som en styrande kraft förankrad i människans psyke. Denna kraft identifierar Parsons som människans förmåga att välja. Anthony Giddens (1976) beskriver till viss del agens på liknande vis som Parson, men placerar istället denna styrande kraft i hela människans kropp. Giddens definierar agens som förmågan att skapa förändring, att omforma struktur och system.

Giddens (1984) anser att handling är ett oavbrutet flöde, en process som inte baseras på orsak och motiv. Istället anser Giddens att agens är en process som möjliggör för oss att studera och rationalisera våra vardagliga handlingar. Enligt Giddens involverar agens praktisk medvetenhet, vilket ringar in allting som vi har kunskap om som sociala aktörer. Giddens ser ett samband mellan samhällets sociala struktur och agens, som individer reflexivt producerar och även reproducerar i vardagen. Agens uppstår när en individ har möjlighet att observera sin egen upplevelse och sedan kunna ge belägg och motiv för sina handlingar. Agens bör ses i samband med rationalitet och kunskap (Turker, 1998).

Som aktörer anser Giddens att vi *vet* vad vi gör, således är vi medvetna om våra handlingar eftersom vi rationaliserar de handlingar vi utför. Som individer kan vi ofta återge våra handlingar på ett rationellt sätt, detta anser Giddens sker på rutin för att vi skall känna oss säkra i vår vardag och i oss själva. Ifall den dagliga rutinen rubbas är individen sannolikt benägen att känna sig mer osäker på sig själv (Craib, 1992).

Giddens beskriver agenten som en individ med förmågan att agera, handla och påverka sin miljö eller avstå från liknande engagemang. Agenten upphör att existera när den förlorar sin förmåga att påverka och förändra sin omgivning (Giddens, 1984).

Enligt Parsons (1968) är agens definierat genom strävan, (eng. *effort*). Strävan efter att uppnå en handling och slutföra målet med rationella medel. Parsons hävdar att alla sociala handlingar är föruträknade strukturer. En handling är alltid en process över tid. Agens, anser Parsons, förblir fristående från tid. Det vill säga, agens är villkorslöst (ibid.) Parsons anser att agensen är relativ agenten. I en situation som en agent ställs inför möts agenten av en serie dilemman gällande dess förmåga att rationellt kunna orientera i sagda situation. Det vill säga, en serie *val* agenten måste genomföra innan kunskapen och meningen med situationen framgår. Objekten i situationen interagerar inte med agenten på ett sådant sätt att agenten kan självant uppfatta och avgöra funktionen eller meningen med situationen. Agenten måste utföra en serie val, beslut innan situationen har en uppfattad betydelse (Parsons & Shils, 1951).

Enligt Bhaskar (1989) är människor inte passiva mottagare av en förutfattad samhällsstruktur och kultur. Människan spelar en aktiv roll i skapandet och reformeringen av kultur. Agens är en avsiktlig interaktion med omvärlden, som utgångspunkt för reflexivt granskande av sagda interaktion. Agenter, eller individer, relaterar alltid till varandra på ett socialt plan, enligt Bhaskar. Därför omfattar all verksamhet som den individuella agensen initierar även åtgärder för att omvandla samhället och miljön, alltid från en social grund. Samhället är ett fundamentalt villkor och det ständigt återkommande resultatet av individernas agens (ibid.).

Rob Withagen et al, (2012) betonar det starka sambandet mellan affordans och agens, samt argumenterar för att utformningen av en design samtidigt är ett sätt att påverka användarens val och handlingar. Omgivningen eller objektet kan erbjuda vissa handlingar eller till och med "kräva" en handling från en individ (ibid.) Konsekvensen av detta resonemang är att exempelvis utformningen av ett grafiskt gränssnitt "bjuder in" till specifika handlingar, dvs formar hur användaren arbetar.

Utformningen av ett gränssnitt kommer alltid att forma hur användaren arbetar. Argumentet för detta är att det inte finns möjlighet att agera helt fritt efter egen vilja, det finns alltid någonting som påverkar, vi kan inte agera opåverkade av tillgängliga resurser, konventioner och praxis, med mera. Däremot har vi fri vilja att förhålla oss till det som bemöter oss, såsom gränssnittet för en produkt.

Sammantaget kan det argumenteras för att agensen utgörs av ett komplext samspel mellan objekt, individ och sociala kontexter.

Genom att beakta reglagens design som objekt som kan erbjuda affordans, och att betrakta relationen mellan användaren och produkten som agens-påverkande faktorer är att bidra till förståelsen av hur design av gränssnitt får konsekvenser för digitala verktyg i ljudindustrin. Utifrån Gibsons (1979) resonemang för hur objektet erbjuder användaren möjligheter, ämnar denna studie undersöka hur reglagen i gränssnittet erbjuder handling för användaren av gränssnittet. Genom att studera hur användaren upplever reglagen och vad reglagen erbjuder kan resultaten belysa reglagens affordans. Genom att undersöka vad användaren gjort för inställningar och jämföra detta med vad de anser att de gjort, vilka ord de väljer för att förklara gränssnittet samt vad för ord de väljer för att beskriva sin upplevelse kan leda till insikter om användarens agens och hur den uppstår. Utifrån Parsons (1968) definition för agens som individens strävan efter att uppnå en handling och slutföra målet med rationella medel, ämnar studien undersöka hur användaren tagit sina beslut och varför.

5. Metod

Följande avsnitt presenterar de metoder som tillämpas i undersökningen.

5.1 Mixade metoder

John Creswell (2014) skriver om kvalitativa och kvantitativa metoder, och hur dessa två former genererar olika typer av information. Kvalitativ metod ger data som anses mer öppen och förutsättningslös (*open-ended*), kvantitativ metod ger data som anses snävare och mer avgränsad och definierad (*close-ended*). Varje form har olika styrkor och svagheter, olika begränsningar och fördelar. Att mixa, blanda, två kan kombinera styrkorna och fördelarna och bidra med mer kunskap om problemområdet. Creswell anser att på grund av att mixade metoder är en relativt ny metodologi så är det viktigt att förmedla och definiera vad det innebär. Mixade metoder innefattar både kvalitativa och kvantitativa data inom undersökningen. Den analys som följer insamlingen av data analyserar båda typerna av data. I denna analys implementeras båda datatyperna i analysens struktur och design genom sammanförande av och jämförelse mellan de olika typerna av data.

För den här uppsatsens undersökning sker datainsamling i form av både kvantitativ och kvalitativ metod. Detta görs dels genom ett användartest där data genereras i form av numeriska värden – dels i form av en kvalitativ intervjuundersökning. Analysen och diskussionen kommer att utgå ifrån jämförelser mellan dessa typer av data.

5.2 Användartester

Ett användartest är vanligtvis utformat som ett experiment, där forskaren kan göra observationer eller samla in data. Dock så bestämmer forskaren sammanhangen och skapar villkoren efter eget bevåg. Egenformade villkor kan göra att villkoren inte är realistiska eller innehåller felkällor man inte uppmärksammat (Creswell, 2014, s. 198). Användartestet i denna studie utgörs av fysisk interaktion med grafiska gränssnitt i samspel med ett fokuserat och analytiskt lyssnande. Därför diskuterar detta avsnitt såväl lyssningstest som användartest.

Bech och Zacharov (2006) argumenterar för att lyssningstest är svåra att utföra och bör endast genomföras om det faktiskt gynnar undersökningen. De framhåller att undersökaren bör fråga sig själv ifall mätningen kommer att ge tillräcklig information innan undersökningen påbörjas. Mycket av deras argumentation kretsar kring lyssningstester med ljudets upplösning (eng. *resolution*) som fokus för utvärderingen. Genom lyssningstestet kan undersökaren potentiellt fastställa huruvida ett ljudklipp är bättre eller sämre än ett annat ljudklipp, med avseende på ljudets upplösning. Detta anser jag även går att applicera på en studie där deltagaren utvärderar ljudet men med möjligheten att förändra ljudet. Bech och Zacharov föredrar lyssningstest med A/B-lyssning, där ett ljud utvärderas i relation till ett annat ljud, men det som denna studie tillför är att deltagaren kan A/B-lyssna och dessutom påverka ljudet med equalizern.

I en studie där undersökaren bestämmer sig för att utföra deltagartester eller dylikt så bör undersökaren finna *relevanta* deltagare för studien. Relevanta deltagare betyder i detta fall deltagare som besitter kompetens för att förstå och/eller behärska och arbeta med materialet eller tekniken studien ämnar undersöka. I de fall där undersökaren behöver deltagare med vissa kvalifikationer eller kompetens kan undersökaren utföra ett subjektivt urval. Det innebär att forskaren i fråga klargör vad de kvalificerande kriterierna innefattar, utifrån sin egen bedömningsförmåga (Befring, 1994, s. 43).

Utifrån Karin Dahmströms (2011) termer utgör deltagarna ett urval av målpopulationen, i detta fall specialister som agerar inom den digitala domänen med insticksprogram (plugins). Populationens urvalsenheter, även kallat ramar, är kompetensen och erfarenhetsnivån hos individerna (Dahmströms, 2011, s. 67–68).

5.3 Intervjuer

Kvalitativa intervjuer bidrar potentiellt till data som bygger på uttalanden från deltagaren utifrån dennes åsikter, uppfattningar och tankar. Studier av olika individers upplevelse av ljud kan klassas som flerdimensionellt kvalitetsmått. Johansson (2001) menar att tolkning av denna typ av data kräver kvalitativa metoder.

Intervju är sannolikt den mest använda metoden i kvalitativ forskning, skriver Bryman (2018). Vidare förklarar Bryman de två viktigaste formerna för kvalitativa intervjuer som *ostrukturerade* och *halvstrukturerade intervjuer*. Vid en ostrukturerad intervju kan intervjuaren måhända ställa endast en enda fråga och den intervjuade personen får svara och associera fritt, där intervjuaren reagerar bara på de punkter som är värda uppföljningsfrågor. Ostrukturerade intervjuer tenderar att utspelas som ett vanligt samtal. Vid en semistrukturerad intervju utgår forskaren ifrån ett antal teman som skall beröras, en så kallad intervjuguide. Intervjupersonen har trots detta möjlighet att svara med stor frihet. Öppen struktur liknar halvstrukturerad intervju, då intervjuaren reagerar på det som är viktigt för intervjupersonen och är flexibel under intervjun. Vilken metod som passar beror på vilken som är lämplig för undersökningens syfte (Bryman, 2018, s. 300–306).

Som intervjumetod har, i denna undersökning, en halvstrukturerad intervjumetod tillämpats. Denna metod gör att respondenten kan föra diskussion som kan tillföra mer information, samt ge mer omfattande svar än vad frågan erbjuder. Alvesson (2011) beskriver halvstrukturerade intervjuer som en metod som erbjuder undersökaren att genom följdfrågor utforska sekundära teman som kan tillföra djupare förståelse till respondentens svar.

5.3.1 Intervjuareffekten

I och med att undersökningen använder sig av intervju som metod bör det påpekas att detta medför risker. Ahrne och Svensson (2011) skriver om *intervjuareffekten* som en svaghet hos intervjumetoden. Undersökaren kan inte vara säker på att respondenten ger ett ärligt svar,

ärligt i avseende till undersökningen, då vetskapen om att respondenten deltar i en undersökning kan påverka resonemang och svar. Intervjuareffekten kan förekomma i olika skepnader, därför kan det bli svårt att förhindra den helt och hållet.

För studien har intervjuarens bemötande gentemot deltagarna samt val av frågor och följdfrågor formats medvetet för att söka förebygga denna effekt.

6. Genomförande

I detta kapitel redogörs för hur skapandet av equalizern utförts med programmet ATOM samt hur användartesterna och intervjuerna genomfördes.

6.1 Design av gränssnittet

En webbaserad equalizer byggdes i programmet ATOM (2017). De första versionerna var enbart för att få koden att fungera för att sedan kunna bygga på den och utveckla. Fokus var att utveckla en equalizer som skulle ha reglage av två slag, antingen vrid- eller skjutreglage, men bara en sort per gränssnitt. Två gränssnitt utvecklades, och parametrarna testades av utvecklarna. Detta var enbart för att se om produkten skulle vara legitim som testprodukt, det vill säga, att det fungerade som en equalizer skall fungera i sina mest grundläggande funktioner. I senare versioner utvecklades mängden parametrar till 5 reglage per gränssnitt. Dessa fördelades, från vänster till höger, över ett "low-shelf"-filter, ett "low-mid"-filter med q-värde, ett "mid"-filter med q-värde, ett "hi-mid"-filter med q-värde och ett "hi-shelf"-filter (se figur 1 och 2). Därefter implementerades *save*-funktionen. Detta var väsentligt för att kunna komma åt data från användarens inställningar. Deltagarna i testet kunde se ett gränssnitt i taget per uppgift.

Det hörbara frekvensspektret delas ofta upp i sektioner.

Low: 20 - 150 Hz

Low-Mid: 150 - 500 Hz

Mid: 500 - 1000 Hz

High-Mid: 1000 - 5000 Hz

High: 5000 - 20000 Hz

Att dela upp frekvensspektret kan vara behjälpligt för utövaren då det kan ge en bättre bild över vilka frekvenser som påverkar ett ljud (eller en ljudbild) för att uppnå en önskad effekt (Huber & Runstein, 2014). Därför är det vanligt att se fysiska equalizers med fem stycken reglage, en för respektive sektion.

Equalizern i studien använde sig av fem stycken reglage av den anledningen att det oftast är dessa sektioner av frekvensspektrat som ljudbearbetare hänvisar till inom branschen och många erfarna inom området förstår vad dessa sektioner innefattar för frekvenser. Reglagen i

designen påverkade således respektive frekvensområde för de fem sektionerna. Shelving-filtret för low-sektionen började vid 0 Hz och sträckte sig upp till 150 Hz med en 12 dB/oct kurva. Dessa reglage brukar vara volymkontroller med möjlighet att öka eller minska signalen med 18 dB inom det givna frekvensområdet (Huber & Runstein, 2014).

Vanligtvis förekommer för respektive volymkontroll ett reglage för det så kallade *Q-värdet*. Detta reglage avgör hur brett omfång rent frekvensmässigt som reglagen jobbar inom. Ett högt Q-värde ger ett smalare frekvensomfång, ett större värde ger ett bredare frekvensomfång som påverkas av reglaget (ibid.). Q-värdets räckvidd innebar en skillnad på 3dB mellan högsta och lägsta värdet i kurvan som kunde sträcka sig från centerpunkten upp till ± 200 Hz ifrån center.

Shelving-filtren i gränssnittet har omfånget 0–150 Hz för vänstra reglaget och 5000-20000 Hz för högra reglaget. Dessa hade en möjlig amplitudskillnad på ± 15 dB. Dessa värden valdes därför att de gränsade till de vanligt förekommande sektionerna low-end och high-end i frekvensspektrumet. Shelving-filtren har en kurva på ± 12 dB/oct.

De tre resterande reglagen valdes för att representera low-mid, mid och high-mid sektionerna i frekvensspektrumet. Dessa innebar Low-Mid: 150 - 500 Hz, Mid: 500 - 1000 Hz, High-Mid: 1000 - 5000 Hz. Varje reglage hade en amplitudsmöjlighet på ± 15 dB.



Figur 1. Överblick över equalizerns gränssnitt EQ A.



Figur 2. Överblick över equalizerns gränssnitt EQ B

Gränssnittets design är tämligen skeumorfisk, designen tar inspiration från en äldre

hårdvarubaserad design av equalizers så som Pultec EQP1a (1999) och DBX 131s (2020). Reglagens storlek i gränssnittet formades så att de generellt motsvarade samma storlek som på en fysisk enhet, men främst för att användaren skulle ha möjlighet att se vad reglaget gjorde. Färgerna som användes valdes ut för att efterlikna den metalliska färgen på plåtar som förekommer hos fysiska equalizer-enheter. I gränssnittet fanns ingen textbaserad information för användaren, till skillnad från original-enheterna som var inspirationen för gränssnittet. Detta val baserade sig på en målsättning att maximera användarens fokus på lyssningen och inte fokusera på visuell information såsom amplitudangivelser eller frekvensanvisningar. Detta gjordes för att minska risken för användaren att ”lyssna med ögonen” istället för öronen.

I gränssnittet fanns en knapp för användaren att spara sina inställningar, *Save*-knappen. När denna knapp trycktes sparades en textfil med alla inställningar i koden som användaren gjort. I textfilen kunde man urskilja hur mycket användaren ökat frekvens X med, med ett Q-värde av Y, och så vidare. Denna information användes sedan för att analysera hur användarna jobbade i respektive gränssnitt för respektive uppgift och jämfördes gentemot vad de berättade att de gjort för inställningar för respektive gränssnitt på respektive uppgift. När användaren klickade på *Play*-knappen startades Materialet som användaren fick arbeta med: en produktion av hip-hop-kollektivet Mc P & Fadern. Låten heter *Zinkensdamm*.

6.2 Användartester

Deltagarna i denna studie bedömdes kvalificerade ifall de avslutat universitetsstudier inom ljudproduktion samt ansågs besitta god kunskap om verktyget equalizer. Majoriteten av deltagarna har tagit ut en kandidatexamen från Högskolan Dalarna i Ljud- och Musikproduktion. Det som kvalificerat deltagarna är deras erfarenheter och kunskaper vad gäller equalizers.

Deltagarna fick sitta med en dator i en ljudisolerad lokal med högtalare och hörlurar och blev presenterade uppgifter de skulle utföra i de två gränssnitten.

Användartesterna skedde enskilt, en åt gången. Deltagarna visste inte om vilka de andra deltagarna var eller när andra tester tog plats. Undersökaren närvarade i rummet under användartesterna för att kunna svara på eventuella frågor och funderingar från deltagaren.

Efter att deltagaren avslutat testerna intervjuades deltagaren enskilt, en åt gången.

Intervjuerna följde en halvstrukturerad öppen form där frågorna formades utefter

intervjupersonens svar och vad som ansågs viktigt för intervjuaren. Ett fåtal frågor skapades på förhand för att få igång ett samtal med intervjupersonen. Deltagarna fick inte tillgång eller möjlighet att dela resultat eller svar med varandra.

Alla deltagare utförde testet på en dator vid ett skrivbord. Deltagarna fick välja att lyssna antingen via högtalare, hörlurar eller både och. Detta för att erbjuda deltagarna en lyssningsmiljö de är vana vid så att inte lyssningsutrustningen skulle verka främmande och förvirrande. Alla deltagarna hade tillgång till en skärm och fick se ett gränssnitt i taget per given uppgift. På så sätt kunde de inte ha flera datorfönster uppe samtidigt och kunde därför inte jämföra sina inställningar mellan gränssnitten i de olika uppgifterna.

De elva deltagarnas ålder varierade mellan 20 och 50 år. Mängden av erfarenhet varierade mellan deltagarna men alla hade avslutat universitetskurser inom ljudproduktion vilket kvalificerade deras färdigheter för att kunna använda en equalizer, samt alla deltagarna bekräftade att de var väl bevandrade med verktyget equalizer.

Det klingande testmaterialet var en låt som innehöll bas och diskant med tydliga instrument- och vokalinsatser. Deltagarna i användartestet fick arbeta med gränssnitten och tre olika uppgifter (uppdrag X, Y, resp. Z), att utföras via båda gränssnitten, alltså skulle sammanlagt sex uppgifter sparas. Användarna fick uppgifterna presenterade för sig i slumpmässig ordning, och även växlingen mellan resp. gränssnitt i varje uppgift ($X_A, X_B; Y_A, Y_B; Z_A, Z_B$) genomfördes i slumpmässig ordning.

Uppgift X bestod av en ofärdig mix som skulle färdigställas så att den motsvarade/efterliknade en given referensmix. Referensmixen var gjord med samma teknologi som deltagarna fick använda. På så sätt blev det möjligt att med stor exakthet jämföra deltagarnas inställningar med referensmixen, eftersom det för varje reglage kunde avgöras hur nära ”rätt svar” som användarens inställningar hamnat.

Uppgift Y hade en annan karaktär, med större fokus på problemlösning. Uppgiften gick ut på att användarna presenterades för en fiktiv kund som ”inte var nöjd” med en given (förinställd) mix och ansåg att sången i denna mix inte kom fram tillräckligt tydligt och ville få det åtgärdat. Uppgiften bestod alltså i att låta deltagarna lösa en uppgift som kunde utföras på

flera olika vis, där olika strategier kunde väljas för att nå ett specifikt mål. Syftet med detta var att se hur användarna valde att lösa en uppgift på eget vis, där de själva fick avgöra vilka faktorer som gör att sången kommer fram, eller inte kommer fram.

Uppgift Z utgjordes av en uppgift där deltagarna fick arbeta fritt med equalizern och med den mixa produktionen utifrån eget tycke och smak. Denna uppgift gav alltså utrymme för en hög grad av kreativ frihet.

Dessa tre uppgifter utfördes som sagt i båda gränssnitten, vilket resulterade i totalt sex uppgifter. När en uppgift var klar, sparade användaren resultatet av reglagens inställningar i en textfil som beskrev inställningarna i siffror. Denna data samlades sedan in i ett Excel-dokument för att kvantifiera data och kunna analysera hur användarna hade utfört och löst uppgifterna, samt tilldela varje deltagares uppgiftssvar en variabel representerande deras resultat.

Efter uppgifterna fick deltagarna svara på intervjufrågor om vad de hade gjort, och varför specifika val hade gjorts. Deltagarna fick också beskriva hur de upplevde de två gränssnitten och reglagens funktion i relation till de olika uppgifternas karaktär. Intervjuerna utgjorde utgångspunkten för studiens kvalitativa material.

Målsättningen var att medan den kvantitativa empirin (som beskrivits ovan) framförallt skulle ge kunskap om ”vad” deltagarna gjort, så skulle det kvalitativa materialet bidra med kunskap om upplevelsen av gränssnitten, samt insikt i ”hur” och ”varför” specifika tillvägagångssätt genomförts. Alla deltagares intervjusvar kodades om till teman, där preferenser och tillvägagångssätt belystes för att kunna få en överblick över alla svaren och kunna se likheter och skillnader mellan deltagarna.

6.3 Etiska överväganden

Undersökningen har utförts enligt grundläggande forskningsetiska principer enligt Vetenskapsrådets etiska riktlinjer (2002). Deltagarna har blivit informerade om villkoren och frivilligt fått avbryta eller neka deltagande. Deltagarna har inte utsatts för skadliga ljudnivåer eller obehag i form av ljud eller bild. Deltagarnas namn publiceras inte, de anonymiseras och refereras till i uppsatsen som ”deltagare”, ”användare” och ”lyssnare”.

7. Analys och resultat

I detta avsnitt redogörs de analyser som gjorts på den data som erhöles från intervjuerna efter användartesterna som data från användartesterna.

7.1 Data från användartester: Uppgift X_{AB}

Deltagarna i användartesterna fick uppgifter att utföra där de sedan sparade sina inställningar som svar på sagda uppgifter. Från gränssnittets reglage sparades exakta numeriska värden på hur användaren justerat reglagen. Ett positivt värde anger en ökning av frekvensbandets volym, ett negativt värde indikerar en försänkning av frekvensbandets volym. Deltagarens resultat från användartestet visas per uppgift.

På uppgift X_{AB} bedömdes användarens justeringar utefter hur nära det överensstämde med originalet eller om de avvek från originalet mycket eller lite. Enheten i detta fall är numeriska värdet som gränssnittet visar i koden, alltså ingen specifik enhet utan själva regelgets upplösning mellan max och minimum. Då användaren svarat +/- 5 ifrån värdet från originalet anses de överensstämma, i de fall svaret är mer än 5 anses användaren ha avvikit lite, i de fall användarens svar är mer än 10 anses användaren ha avvikit mycket.

GRAD AV ÖVERENSSTÄMMELSE MED ORIGINAL X_{AB}	VRIDREGLAGE	SKJUTREGLAGE
Överensstämmer	9	1
Avviker lite	2	7
Avviker mycket	0	3

Tabell 1: Fördelning av deltagarnas användning av reglagen jämfört med förlagan.

I tabell 1 visas skillnaderna mellan deltagarnas prestationer vid arbete med de olika typerna av reglage. Resultatet visar en större avvikelse bland deltagarna när de använder skjutreglage och en majoritet bland användarna överensstämmer med originalet då de arbetat med vridreglage.

Utifrån den data som kan avläsas ur koden framgår användarnas resultat i relation till respektive gränssnitts bandfrekvenser. I tabell 2 visas huruvida användaren avvikit eller överensstämmt med originalet för de tre bandbreddsfrekvensreglagen. Resultat för shelving-

filter uteblir då inga påtagliga skillnader eller samband framgick. Samma bedömning tillämpas här, där +/- 5 anses överensstämma, mer än 5 anses avvika lite, mer än 10 anses avvika mycket. Resultatet för Q-värdet uteblir då en stor andel användare knappt angav ett värde för denna parameter.

ÖVERENSSTÄMMELSE MED ORIGINAL X_{AB}	VRID			SKJUT		
	Låg	Mid	Hög	Låg	Mid	Hög
Överensstämmer	5	8	6	6	4	4
Avviker lite	2	3	4	3	6	4
Avviker mycket	4	1	1	2	1	3

Tabell 2: Fördelning av storleken på deltagarnas användning av de tre mellersta frekvensreglagen.

Utifrån tabell 2 framgår en högre grad av överensstämmelse hos samtliga bandbreddsfrekvensreglage då användarna arbetat med vridreglage. Detta skiljer sig från resultaten för de gränssnitt som presenterar skjutreglage för användaren då de förekommer en lägre grad överensstämmelse hos användarnas precision kontra originalet.

I uppgift Y_{AB} och Z_{AB} analyserades värden som framgick ur koden från användarnas resultat från samtliga amplitudreglage i respektive gränssnitt. Till skillnad från uppgift X, fanns här inget referensmaterial att jämföra med eftersom uppgifterna hade karaktär av kreativ problemlösning (uppg. Y) respektive fri gestaltning (uppg. Z). Det som jämförs är skillnaden i värdet oavsett riktning användarna angivit mellan gränssnitten. Ifall användaren gjort stora variationer med reglagen, relativt till utgångsvärdet 0 anses användaren angivit stor variation som resultat. Motsvarande bedömning gäller för resultat där användaren angivit små variationer baserat på samma relativitet. Detta studerades för att se hur användarnas strategi skilde sig mellan gränssnitten. En användarnas strategi innebär dess val av värde, högt eller lågt, för ett frekvensbandsreglage.

GENOMSNISSLIGA VARIATIONSGRAD MELLAN GRÄNSSNITTEN UPPGIFT Z_{AB}	VRIDREGLAGE	SKJUTREGLAGE
Stor variation	4	9
Liten variation	7	2

Tabell 3: Fördelning av deltagarnas genomsnittliga variationsgrad mellan gränssnitten.

I tabell 3 visas data från Uppgift Z_{AB}. Data från användartester visar en trend, där större justeringar, positiva eller negativa, har utförts i gränssnittet med skjutreglagen. En majoritet av resultaten påvisar att deltagarna justerar inställningar med större skillnad till ursprungsvärdet i gränssnittet innehållande skjutreglage. Majoriteten av användarna påvisar högre precision samt mindre justeringar i amplitudnivå i gränssnittet innehållande vridreglage.

7.2 Data från Intervjuer

Deltagarna i användartestet ombads svara muntligt på semi-strukturerade frågor efter de färdigställt samtliga uppgifter. Respondenterna ombads utveckla och redogöra varför de angivit de värden hon eller han angivit samt förklara vad de upplevde för skillnader och likheter mellan de två gränssnitten. Samtliga användare menade att de kunde urskilja reglagen till vänster för basfrekvenser och reglagen till höger för diskantfrekvenser enbart från att de var utplacerade i den ordningen, vilket också stämde överens med reglagens frekvenspåverkan. Användarna beskrev denna layout, utplacering, som vanlig bland equalizers och att den upplevdes överensstämma med vanligt förekommande design inom branschen.

Samtliga användare, med undantag för en av deltagarna, anser att det råder en ljudmässig skillnad mellan EQ A och EQ B, trots att EQ A och EQ B är baserade på identisk kod, endast den visuella designen varierade. Trots detta menade nära samtliga användare att de uppfattade en liten men noterbar skillnad i ljudet hos de två olika gränssnitten.

Av de elva deltagarna upplevde sex stycken att EQ B, skjutreglage, var starkare och mer aggressiv i sin ökning av frekvensinnehållet. Av de elva deltagarna upplevde sex stycken att EQ A, vridreglage, var mer responsiv och mer tydlig i sin påverkan på frekvensinnehållet. En av deltagarna upplevde ingen skillnad mellan EQ A och EQ B. Sju av de elva deltagarna uppfattade att EQ A, vridreglage, var smalare i sitt Q-värde vilket erbjöd högre precision trots att få deltagare ens använde Q-värdet. På frågan om vilket gränssnitt deltagarna föredrar svarade fyra stycken att de föredrog EQ B, skjutreglage. Argumenten var dels för att de var vana vid det men dels för att de ansåg EQ B vara lättare att förstå. En av de elva deltagarna kunde inte säga sig föredra något av gränssnitten över de andra. Detta berodde på att deltagaren inte kunde förstå något av gränssnitten tillräckligt bra, enligt deltagaren själv.

Bland de elva deltagarna var det sex stycken som föredrog EQ A, vridreglage, över EQ B. När de ombads redogöra varför återkom svaret om hur EQ A ansågs erbjuda mer precision. Följande är utdrag ur en intervju med en deltagare som föredrog EQ A, vridreglage.

”Jag fann EQ A som en tydligare och mer pålitlig EQ som man kunde ’pin-pointa’ sin mix genom.”

Deltagarna fick även svara på frågor vad de ansåg om textbaserad information och hur detta påverkade deras arbetsprocess. Tio stycken av de elva deltagarna ansåg att ett gränssnitt som saknar textbaserad information, och annan visuell information som grafiskt anger vad som sker med ljudet, erbjöd deltagarna mer fokuserad lyssning.

Av de elva deltagarna var det en som upplevde avsaknaden av visuell information som störande, resten av deltagarna ansåg det som positivt att behöva förlita sig mer på sina öron.

I bilaga 11.4 presenteras statistik baserad på intervjumaterialet. Antalet representerar hur många av deltagarna som instämmer eller delar likartad åsikt, samt de som inte angav likartade svar och åsikter.

8. Resultat & Diskussion

I detta avsnitt redogörs först för undersökningens resultat. Därefter följer en resultat- och metoddiskussion.

8.1 Metod- och Resultatkritik

Att arbeta med ljud- och musikproduktion är kreativt, ständigt dynamiskt. Att be en användare utföra eller lösa en uppgift två gånger i succession som sedan ska bedömas och jämföras är en utmaning för forskaren. Att be en användare lösa en kreativ uppgift och finna relevanta kriterier för att bedöma resultatet medför risk för oönskad subjektivitet. Därför tillämpades två metoder för datainsamling som möjliggjorde jämförelse mellan kvalitativa och kvantitativa data.

Att få tillgång till deltagare som är lämpade för studien kan vara besvärligt, därför tillämpades krav på erfarenhet och utbildning som kvalificerande faktorer för deltagarens deltagande.

Undersökningen presenterade gränssnitt med möjlighet att reglera frekvensbandsreglaget benämnt Q-värde. Detta reglage avgör bredden, omfånget, på frekvensbandbredden hos reglaget. Alla reglage i gränssnittet utgav värden i källkoden, på så sätt kunde minsta inställning och justering utge ett numeriskt värde och indikera en justering eller variation. Som nämnts tidigare är de numeriska data som avser deltagarnas tillämpning av reglagen för Q-värde svår att tyda. Då väldigt få användare justerat Q-värdet på respektive gränssnitt medförde detta problematik. Några användare avstod helt från att justera Q-värdet och angav inget värde alls. På grund av detta är det svårt att se tendenser och återkommande svar som relevanta eftersom användarens värden i koden inte överensstämmer med dess intervjuvar.

Detta resultat är baserat på undersökningen utifrån de individer som deltagit i studien. Under intervjuerna kan deras svar ha påverkats av själva studien samt att undersökaren var närvarande under hela användartestet. Ahrne och Svensson (2011) talar för intervjuareffekten som en svaghet inom intervjumetoden. Trots en medvetenhet om denna effekt är det viktigt att belysa effektens ständiga närvaro och påverkan, effekten finns alltid där.

Användartesterna och uppgifternas struktur samt studiens teknologi kan påverka resultatet. Ett annat verktyg för deltagarna att arbeta med kan medföra andra resultat än de presenterade i denna studie. Urvalet och det begränsade antalet deltagare kan även ha påverkat resultatet då

ett större antal deltagare potentiellt kan bidra till annorlunda resultat, vilket vidare studier kan undersöka närmare. Studiens val av mixade metoder söker balansera denna problematik.

8.2 Resultat av intervjuer och användartester

För undersökningen tillämpades både kvalitativa och kvantitativa metoder. Dessa två former genererade olika typer av information relevant för undersökningen. Utifrån Creswells (2014) s.k *mixed methods*, vilket innefattar en kombination av datainsamlingsmetoder, kunde de två kombinerade metoderna, användartester och intervjuer, gynna undersökningen och bidra till mer kunskap.

Utifrån erhållna data i samband med kan en tydlig tendens skönjas, som kanske utgör studiens tydligaste resultat. Resultatet indikerar en något högre grad av precision i angivet resultat hos deltagarna vid användning av vridreglage. Gränssnittet som presenterade vridreglagen i uppgift X påverkade användarens metod och utförande i den mån att de oftare överensstämde med förlagan. Denna tendens visade sig stämma även i fall då användarens uttalade preferens var gränssnittet med skjutreglage. Bland deltagare med preferensen skjutreglage återkom argumentet att preferensen baserades utifrån en positiv påverkan på deras arbetsflöde. Detta betyder att användaren väljer önskat gränssnitt grundat på sin individuella smak och inte på dess påverkan på resultat.

Intervjuerna analyserades och deltagarnas svar visade en del återkommande tendenser. En majoritet av användarna ansåg att EQ A, gränssnittet med vridreglage, erbjöd en högre grad precision. Dessa användare påvisade bättre resultat på Uppgift 1 & 2 vid nyttjande av EQ A. Användarna som föredrog EQ A talade återkommande om precision och noggrannheten hos vridreglagen.

Utifrån data insamlad från användartesterna framgår större amplitudsjusteringar, positiva eller negativa, i gränssnitt B, skjutreglagen. Detta överensstämmer med deltagarnas uppfattning gällande EQ B, om skjutreglagens starkare frekvenspåverkan. I dem uppgifter med vridreglage har graden av överensstämmelse med förlaga påvisats högre. Det som är intressant är, som sagt, att även de användare som enligt intervjumaterialet sagt sig föredra EQ B, skjutreglage, har presterat bättre i EQ A på Uppgift X än de gjort i EQ B.

Samma tendens gällde även för deltagaren som enligt intervjun inte upplevde någon skillnad mellan de olika typerna av reglage i gränssnitten.

Vid intervjuerna framkom att en majoritet av deltagarna sade sig uppleva en hörbar skillnad i ljudkvalitet mellan de olika gränssnitten. Deltagarna använde diverse termer som smutsigare, renare, ljusare, mörkare för att förklara *vad* för upplevd hörbar skillnad de ansåg sig finnas mellan respektive gränssnitt. Detta var ett överraskande, men just därför intressant, resultat. Eftersom de båda visuella gränssnitten kontrollerar exakt samma ljudmotor, så finns där rent akustiskt ingen skillnad i ljudkvalitet mellan dem. De upplevda avvikelserna verkar därför vara av psykoakustisk natur, påverkade av de visuellt uppfattade skillnaderna i de två gränssnitten – och av den fysiska interaktionen med reglagen. Någon förklaring till detta fenomen är svår att hitta inom ramarna för denna studie, men resultatet inspirerar till vidare studier

Av de elva deltagarna upplevde sex stycken att EQ B, skjutreglage, agerade mer kraftfullt vid justering, det vill säga medförde tydligare värden i amplitud vid justering, samt bredare omfång för respektive bandbreddfrekvensreglage än gränssnittet med vridreglage. Deltagarna beskriver skjutreglage medföra en bredare överblick för frekvensomfånget men också medföra aggressivare arbetssätt. Deltagarna ansåg i viss mån att skjutreglage lättare gav en överblick över deras strategi, vilket överensstämmer med Mellor (2006) och Robjohns (2003) som hävdar att skjutreglage visuellt ger en tydligare överblick på frekvenspåverkan.

Av de elva deltagarna upplevde fyra stycken att EQ A, vridreglage, erbjöd mer precision och att EQ B var mer tydlig. Vid intervjutillfället ombads användarna utveckla och redogöra vad tydlighet innebar. Gällande tydlighet framhöll deltagarna hur väl EQ A påverkade frekvenserna för respektive band. Sju av de elva deltagarna upplevde att EQ A, vridreglage, var smalare i sitt Q-värde vilket erbjöd mer exakta justeringar. Deltagarna berättade att de jobbade mer med Q-värdet i EQ A, vridreglage, än vad de gjorde i EQ B, skjutreglage. Detta är dock inte så märkbart i resultaten från användartestet då väldigt få användare justerat Q-värdet på respektive gränssnitt.

Sammanfattningsvis indikerar resultaten från användartesterna en högre grad av precision i EQ A, vridreglage hos majoriteten av deltagarna. Dock så har en del användare föredragit EQ B på grund av tydligare upplevd överblick i det gränssnittet. I studien framgick det även att användarna upplevde en ljudlig hörbar skillnad mellan gränssnitten trots att det inte

existerande en skillnad.

Från intervjuerna framgår det att användare som föredrar EQ A, vridreglage, anger att de upplever en högre precision, medan användare som föredrog EQ B, skjutreglage, menar att de får en bättre överblick av gränssnittet. Detta liknar den undersökningen som presenterades tidigare i uppsatsen, där Gelineck och Serafin (2009) utförde en utvärderande studie mellan skjut- och vridreglage på fysiska enheter. I studien ansåg majoriteten av deltagarna också att vridreglage erbjöd en högre grad precision. Det framgick även i deras studie att användarna påstod sig arbeta mer kreativt med vridreglage. Dock ska det påpekas att studiens användartester utfördes på synthesizers, inte på equalizer. Dess relevans är ändå påtaglig då gränssnitten hos både equalizers och synthesizers innehåller skjutreglage och vridreglage.

8.3 Diskussion

Här följer en diskussion av studiens resultat relaterade till begreppen affordans och agens.

Affordans, eller handlingserbjudande, innebär, enligt Norman (1988) de aspekter hos ett föremål som erbjuder användaren en visuell ledtråd till föremålets funktionalitet och användningsområde. I en optimal situation, där föremålets handlingserbjudande är uppenbara för användaren behöver inte några språkliga medel agera vägledare för användaren (Norman, 1988). Det behövs ingen skylt som säger ON/OFF, en lampa kan vara en tillräcklig indikator för av eller på. Det framgick i denna undersökning att användarna kunde urskilja funktionen hos respektive reglage. Flertal användare utvecklade denna uppfattning enbart på reglagens successionsordning. Likt ett piano eller annan klaviatur placeras bastoner åt vänster och diskant åt höger. Reglagen till vänster i undersökningens gränssnitt styrde basfrekvenser och reglagen till höger styrde diskantfrekvenser. Gränssnittets erbjuder på detta vis affordans baserad på konvention, som samtidigt påverkar användares agens. Detta överensstämmer med Rob Withagens et al, (2012) argument för att utformningen av en design samtidigt påverkar användarens val och handlingar. Konsekvensen av Withagens resonemang är att utformningen av ett grafiskt gränssnitt erbjuder till specifika handlingar, dvs formar hur användaren arbetar.

Användarna i undersökningen kunde intuitivt identifiera reglage till vänster som basfrekvensreglage, och därav utforma sin metod utefter gränssnittets utformning. Däremot var det tre stycken användare som påstod att det var svårt att förstå vad de horisontella reglagen i EQ B, skjutreglage gjorde, vilket påverkade lyssningen. Igen rimmar

detta med Withagens et al (2012) argument för hur affordans påverkar användarens agens. Deltagarna sade att de lättare kunde höra vad reglaget gör när de vet vad liknande reglage brukar göra och därav vet de vad de ska lyssna efter. Detta är i linje med Normans (1999) beskrivning av handlingserbjudande, den visuella ledtråden som kan vägleda användaren utan vidare samt att användarens tidigare erfarenhet är av vikt vid uppfattningen av affordans. Som nämdes ovan så var det flera användare som till en början var osäkra på vad de små horisontella skjutreglagen i EQ B hade för funktion (dessa reglage kontrollerade Q-värdet). Detta kan bero på att det uppstår en förvirring när obenämnda reglage blandas i horisontell utplacering och vertikal utplacering. Dessutom är det i konventionella equalizer mer vanligt att Q-värde styrs med vridreglage än med skjutreglage. Sex av del elva deltagarna ansåg att förvirringen kom från att Q-värdereglagen såg likadana ut som de andra reglagen fast de styrde andra funktioner. Trots detta upplevde användarna att de relativt snabbt kunde förstå hur de skulle använda equalizern. Detta betyder att trots avsaknaden av textuella element kunde grundfunktionerna urskiljas enbart utifrån gränssnittets layout. Med tanke på konventionen att basfrekvenser i ljudutrustning och många musikinstrument placeras till vänster, och diskant till höger, kan man anta att en sådan horisontell layout vägleder användarens lyssnande även utan textbaserad information. Avsaknaden av textbaserad information bjuder också in till ett större fokus på lyssnande.

I relation till användarnas uppfattning om reglagens funktioner trots avsaknad av textbaserad information kan detta anknytas till Katherine Hayles (2002) beskrivning av begreppet skeumorphism – när nyare design efterliknar traditionella fysiska objekt. Skeumorphism erbjuder en pedagogisk funktion, vilket kan anas i resultaten i denna undersökning. För undersökningen utvecklades två gränssnitt med inspiration från faktiska enheter från förr. Dessa var Pultec EQA och DBX 131s. Dessa designer medför en igenkänningsfaktor för användaren, som med stor sannolikhet stött på likartade gränssnitt i digital miljö eller fysisk miljö. Flertal verktyg inom ljud- och musik har gränssnitt baserade på skeumorphism. Detta påverkar direkt användarens förståelse av gränssnittet, eftersom rent intuitivt påminner gränssnittets utformning om verktyg som är bekanta sedan tidigare. På så sätt bidrar den skeumorfiska utformningen till hur verktygets affordans uppfattas.

En central aspekt i affordans-teorin är den kompletterande relationen mellan miljö och organism. När en användare möter ett gränssnitt för första gången och skapar sig en

uppfattning av gränssnittet är det i själva verket en hermeneutisk process bestående av två delar, utvecklarens design och användaren. Användarens uppgift är att forma sitt tillvägagångssätt efter funktionaliteterna som erbjuds av gränssnittet. Användaren och gränssnittet står i relation till varandra, där det konstant pågår ett utbyte. Detta blir också tydligt utifrån den data som är sammanställd från användartesterna och intervjuerna. Gränssnittet erbjuder möjligheter för användaren, men användaren ger gränssnittet betydelse. Objektets erbjudande förblir obefintligt till dess att användaren tillkännager dess betydelse. Användare och utvecklare måste finna en förståelse för varandra. Den som utför handlingen påverkar själva betydelsen som objektet erbjuder. Detta kan kopplas till uppsatsens undersökning där användarna beskrev hur de föredrog skjut eller vridreglage över varandra på grund av upplevd känsla eller precision.

Begreppet *agens* (eng: *agency*) innefattar en rad olika aspekter som individens förmåga att ta beslut och dess fria vilja. Parsons (1968) talar om individen som aktör med förmåga att välja och ta beslut medan Giddens talas om individen som agent som besitter förmågan att ingripa (Barnes, 2000). Agens innebär användarens deltagande och förmåga att handla och agera i en given situation (Selander & Kress, 2010). Begreppet agens i denna studie tillämpades för att undersöka och beskriva aspekter som inverkar på användarens möjligheter att agera aktivt och arbeta efter egna beslut. I ett gränssnitt innefattar detta bland annat konsekvenserna av att användaren inte har tillgång till textuella markeringar och beskrivningar och därmed potentiellt får förlita sig på lyssnande (och tidigare erfarenhet) för att förstå funktionerna hos equalizern. Användarens agens beror delvis på hur mycket erfarenhet de har av gränssnitt för equalizer och erfarenhet av equalizer i praktiken, samtidigt som semiotiska resurser och handlingserbjudande påverkar användarens möjligheter att agera (Selander & Kress, 2010). Användarna i undersökningen uttryckte att i och med att gränssnitten enbart hade fem reglage (exkl. tre reglage för Q-värde) började de hantera mixen i fem delar, en för varje amplitudreglage. Detta medförde att användarens agens blev fördelad över det antal reglage som gränssnittet erbjöd.

En utvecklare av ett gränssnitt behöver således lägga fokus dels på användarens agens och gränssnittets affordans under utvecklingsprocessen och designprocessen. Då utvecklaren implementerar funktioner som teoretiskt sett optimerar användarens arbetsprocess och således vidgar gränssnittets handlingserbjudande är detta inte nödvändigtvis synonymt med att användarens agens påverkas i positiv riktning. Flera av deltagarna ansåg att ett gränssnitt

fullproppat av reglage inte är optimalt. Samma teknologi som förenklar livet genom att tillföra fler funktioner i varje apparat komplicerar samtidigt livet genom att göra apparaten svårare att lära sig, svårare att använda. Detta är teknikens paradox (Norman, 1988).

Potentiellt skulle flera reglage, likt en sida fylld med text, kunna erbjuda användaren mer kunskap och insikt i handlandet. Dock, likt Donald Norman (1988) argumenterar denna uppsatsför vikten av att utvecklaren tar hänsyn till gränserna för användarens möjligheter att tillgodogöra sig information. Där gränssnittet hämmar användarens förmåga att agera och skapa sig sin egen uppfattning, hämmas ju per definition dennes agens.

I undersökningen fanns det en potentiell risk för att användarna skulle uppleva avsaknaden av textuell information som belastande och därmed utmattande. Dock så var det endast en liten minoritet av deltagarna som belyste detta som ett problem. Ett gränssnitt som saknar text kan erbjuda ett mer explorativt tillvägagångssätt för användaren som i sin tur potentiellt kan utveckla nya kunskaper från en sådan upplevelse (Norman, 1988, s, 183).

Mycroft och Paterson (2011) anser att i och med att mjukvaruprogram i ökande grad förlitar sig på visuella attribut måste människans begränsade visuella perception finnas i åtanke. Ett gränssnitt där dessa begränsningar beaktas i tidiga utvecklingsstadiet medföra positiva effekter för arbetsflödet och effektiviteten för användaren. Särskilt sådana visuella begränsningar påtagliga i gränssnitt för equalizers, skriver Mycroft och Paterson (ibid). Detta stämmer överens med vad undersökningens deltagare framhåvt i denna uppsatsens underökning. Användarna använde adjektiv som plottrigt, hoprafsade, röriga, klottriga för gränssnitt de inte uppskattade. Detta kan kopplas till att det är visuellt överbelastande att ta in överdimensionerade gränssnitt, vilket rimmar med Normans (1988) idé om teknikens paradox, fler funktioner är inte synonymt med mer tillgänglighet.

Undersökningen som tog plats i samband med uppsatsen ämnade bland annat besvara frågan om hur studiens deltagare upplever frånvaron av visuell information i form av text och siffror i användargränssnittet.

Användarens agens påverkades av det fixerade antalet reglage i gränssnittet som i sin tur avgjorde vilka frekvensområden användaren fokuserade sin lyssning på. Utifrån data erhållen från användartesterna går det att urskilja att användarna gjorde försiktigare korrigeringar och justeringar i det gränssnitt med vridreglage. Reglagens visuella design påverkar således användarens agens.

Ett gränssnitts eller objekts funktionalitet baseras inte enbart på hur det är designat, individen som bemöter objektet bär med sig konventioner och trender som påverkar hur individen avläser gränssnittet eller objektet. Dessutom är dessa konventioner och trender ständigt i förändring. Individens första intryck från möte med liknande gränssnitt eller objekt, även ifall dessa var negativa eller positiva intryck, färgar hur individen bemöter gränssnittet eller objektet och därav påverkas individens uppfattning gällande funktionaliteten som presenteras för individen. Det råder en struktur där vi föds in i konventioner, sen modifierar vi dessa, sen utvecklar vi en ny variant. Konventioner och trender styr oss som aktörer. Därför är funktionalitet svårbedömt eftersom den ständiga utvecklingen av konventioner och trender påverkar vad vi anser vara tydligt och begripligt.

8.4 Framtida forskning

För att fördjupa kunskaperna om affordans och agens relaterat till olika typer av reglage i gränssnitt för equalizer, krävs mer forskning inom området. Exempelvis laborationer med andra externa kontrollmedel, så som DAW-kontroller eller andra varianter av datormöss. Exempel på aspekter att ta hänsyn till i framtida forskning är bland annat att uppgifterna behöver göras mer omfattande både i tid och komplexitet. Fler deltagare krävs, med varierande bakgrund och kompetensprofil. En fördel är också om autenticiteten i situationen förbättras för att öka graden av "ekologisk validitet" vilket är svårt att erhålla i mer strikt experimentella situationer. Dessutom bör fler olika typer av gränssnitt undersökas, både av traditionellt snitt och av mer nyskapande karaktär.

9. Referenser

Ahrne, G. & Svensson, P. (2011). *Handbok i kvalitativa metoder (Red.)* Stockholm: Liber AB

Alvesson, M. (2011). *Intervjuer: genomförande, tolkning och reflexivitet.* (i) Malmö: Liber.

ATOM IDE. (2017). *ATOM.io* Hämtad 200406 <https://www.atom.io/>

Barnes, Barry. (2000). *Understanding Agency: Social Theory and Responsible Action.* UK: Sage Publications.

Bell, A, Hein, E & Ratcliffe, J. (2002). *Beyond Skeuomorphism: The Evolution of Music Production Software User Interface Metaphors.* Journal on the Art of Record Production. Hämtad 190610 <https://www.arpjournal.com/asarpwp/beyond-skeuomorphism-the-evolution-of-music-production-software-user-interface-metaphors-2/>

Berg, J. (2012). Lyssningstester: ett experimentellt sätt att fånga en upplevelse. I Ternhag, Gunnar & Wingstedt, Johnny (red.), *På tal om musikproduktion: Elva bidrag till ett nytt kunskapsområde.* Göteborg: Bo Ejeby förlag.

Bech, Søren & Zacharov, Nick. (2006). *Perceptual Audio Evaluation: Theory Method and Application.* UK: John Wiley & Sons

Befring, Edvard. (1994). *Forskningsmetodik och statistik.* Lund: Studentlitteratur.

Bhaskar, Roy. (1979). *A Realist Theory of Science.* UK: Routledge.

Bryman, Alan. (2018). *Samhällsvetenskapliga Metoder.* (iii). Stockholm: Liber.

Cavanaugh, William. (1989). *Hardware and Software Interface Designs for Digital Audio Workstations.* J. Audio. Eng. Soc. 7th Conv. Maj 1. Hämtad 190411 från <http://www.aes.org/e-lib/browse.cfm?elib=5456>

- Craib, Ian. (1992). *Modern Social Theory: From Parsons to Habermas*. (ii). UK: Prentice Hall.
- Creswell, John. (2014). *Research Design; qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. (iv). USA: SAGE Publications.
- Crouch, C & Pearce, J. (2012). *Doing Research in Design*. UK: Berg Publishers.
- Dahmström, K. (2011). *Från datainsamling till rapport: att göra en statistisk undersökning*. (5). Lund: Studentlitteratur AB.
- Davis, G & Jones, R. (1990). *Sound Reinforcement Handbook*. (ii). USA: Hal Leonard Co.
- DBX. (2020). Hämtad 20200406 <https://dbxpro.com/en/products/131s>
- Duignan M., Noble J., Barr P., Biddle R. (2004). *Metaphors for Electronic Music Production in Reason and Live*. Computer Human Interaction. APCHI 2004. Lecture Notes in Computer Science, vol 3101. Springer, Berlin, Heidelberg. Hämtad 190508 https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-27795-8_12#citeas
- Gelineck, Steven & Serafin Stefania. (2009). *A Quantitative Evaluation of the Difference between Knobs and Sliders*. New Interfaces for Musical Expression, Danmark. Aalborg University. Hämtad 190514 från https://www.researchgate.net/publication/254904708_A_Quantitative_Evaluation_of_the_Differences_between_Knobs_and_Sliders
- Gibson, James. (1979). *The Ecological Approach to Visual Perception*. Classic Edition. USA: Psychology Press.
- Giddens, Anthony. (1976). *New Rules of Sociological Method. A Positive Critique of Interpretative Sociologies*. UK: Macmillan.

Giddens, Anthony. (1979). *Central Problems in Social Theory*. UK: Macmillan.

Giddens, Anthony. (1984). *The Constitution of Society: Outline of the Theory of Structuration*. UK: Polity Press

Haines, Russ. (2001). *Digital Audio: Record Rip Edit Mix Master Burn Stream*. USA: Coriolis.

Halliday, M.A.K. (1978). *Language as Social Semiotic: The social interpretation of language and meaning*. London: Edward Arnold.

Hlatky, M, Gohlke, K, Black, D & Loviscach, J. (2009). *Enhanced Control of On-Screen Faders with a Computer Mouse*. J. Audio. Eng. Soc. 126th Conv. Maj 7-10 München, Tyskland. Hämtad från <http://www.aes.org/e-lib/browse.cfm?elib=14934>

Huber, D & Runstein, R. (2014). *Modern Recording Techniques*. (VIII). UK: Focal Press

James, J Gibson. (1979). *The Ecological Approach to Visual Perception*. UK: Psychology Press.

Johansson, Lars-Göran. (2011). *Introduktion till Vetenskapsteorin*. (iii). Stockholm: Thales.

Kress, Gunther. (2010). *Multimodality: a semiotic approach to contemporary communication*. UK: Routledge.

Mellor, David. (2006). Why Do We Have Faders? Why Don't We Just Have Knobs?, *The Audio Masterclass Newsletter*, 30 Nov 2006. Hämtad 20200407
<https://www.audiomasterclass.com/newsletter/why-do-we-have-faders-why-don-t-we-just-have-knobs>

Mycroft, J & Paterson, J. (2011). *Activity Flow in Music Equalization: the Cognitive and Creative Implications of Interface Design*. J. Audio. Eng. Soc, 105th Conv. Maj 13-16. Hämtad 1 April 2019 från <http://www.aes.org/e-lib/browse.cfm?elib=16568>

Nationalencyklopedin, agens. <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lang/agens> (hämtad 2019-05-15)

Norman, Donald. (1988). *The Design of Everyday Things*. USA: Doubleday/Currency.

Norman, Donald. (1999). *Affordance, Conventions and Design*. ACM Interactions Magazine Maj, 38–42.

Parsons, Talcott. (1968). *The Structure of Social Action*. New York: Free Press.

Parsons, T. & Shils, E. (1951). *Toward a general theory of action*. UK: Harvard University Press.

Preece, J. Rogers, Y, Sharp, H. (2002). *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*. (V). USA: Wiley.

Pultec Pulse Techniques. (1999). Hämtad 20200406

<http://www.pulsetechniques.com/products/classic-pultec-tube-eqs/eqp-1a3-detail>

Robjohns, Hugh. (2003). Q. Are All Faders Created Equal? *Sound on Sound*, December 2003. Hämtad 20200407 <https://www.soundonsound.com/sound-advice/q-are-all-faders-created-equal>

Selander, S., & Kress, G. (2010). *Design för lärande: ett multimodalt perspektiv*. Stockholm: Norstedts Akademiska Förlag.

Tucker, Kenneth. (1998). *Anthony Giddens and Modern Social Theory*. USA: Sage Publications.

Valente, D.L., Myrbeck, S.A., & Braasch, J. (2009). *Matching Perceived Auditory Width to the Visual Image of a Performing Ensemble in Contrasting Multi-Modal Environments*. J. Audio. Eng. Soc 127th Conv. Oktober 1. Hämtad 190611 <http://www.aes.org/www.bibproxy.du.se/e-lib/inst/search.cfm>

Van Leeuwen, Theo. (2005). *Introducing Social Semiotics*. USA: Routledge.

Vetenskapsrådet. (2002). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Elanders Gotab.

Vines, B.W., Krumhansl, C.L., Wanderley, M.M., and Levitin, D.J. (2006) *Cross-Modal Interactions in the Perception of Musical Performance*. *J. Cognition*. 101. s, 80–113.
Hämtad 190611 <http://music.psych.cornell.edu/articles/performance/2011-Feb%202011-Cognition.pdf>

Withagen, R, De Poel, H, Araújo, D, Pepping G. (2012). *Affordances can invite behavior: Reconsidering the relationship between affordances and agency*. *J. New Ideas in Psychology*, 30. Nr 250-258. Hämtad 190515
https://www.researchgate.net/publication/229311979_Affordances_can_invite_behavior_or_Reconsidering_the_relationship_between_affordances_and_agency

10. Bilagor

10.1 Körschema

Uppgift 1-6

1	2	3	4	5	6
2	3	4	5	6	1
3	4	5	6	1	2
4	5	6	1	2	3
5	6	1	2	3	4
6	1	2	3	4	5

10.2 Intervjufrågor

Kan du beskriva vad du gjorde för justeringar på den Fria Uppgiften i EQ A?

Kan du beskriva vad du gjorde för justeringar på den Fria Uppgiften i EQ B?

Vilka justeringar gjorde du i EQ A för att lösa den Muntliga Uppgiften?

Vilka justeringar gjorde du i EQ B för att lösa den Muntliga Uppgiften?

Vad för justeringar gjorde du i EQ A för att efterlikna referensmixen i referensuppgiften?

Vad för justeringar gjorde du i EQ B för att efterlikna referensmixen i referensuppgiften?

Vad upplever du att reglagen i gränssnittet EQ A respektive EQ B kontrollerar?

Upplevde du någon skillnad mellan EQ A och EQ B? Om ja, hur skulle du beskriva den?

Föredrog du något av gränssnitten, om så varför?

Vilken typ av gränssnitt och/eller reglage är du mest van vid?

Hur upplevde du avsaknaden av text och siffror vid reglagen?

Hur viktigt är visuell information i text eller siffror i gränssnitt?

Hur påverkar den visuella informationen hur du lyssnar?

Upplevde du din arbetsprocess påverkades av gränssnittet i detta användartest, om ja, beskriv på vilket sätt?

I vilken grad avgör gränssnittets utformning vilken equalizer du föredrar att jobba med?

Finns det andra aspekter av gränssnittet som är viktiga, förutom valet vrid- och skjutreglage?

Vad tycker du är viktigt för utvecklare av gränssnitt att ha i åtanke vid utveckling av gränssnitt för equalizers?

10.3 Utdrag ur slumpad användares resultat

Anv. 3	16	(-12.7)	5.7	(-3.6)	18.5	1.3	1.3	1.3	1
	9.3	(-7.8)	5.8	(-5.9)	9.3	1.3	1.6	1.3	1
	5	0.6	(-6.7)		10	5	0.4	1.3	2
	7.8		0	(-9.4)	3.8	7.8	0.5	1.3	2
	10.9	4.8	(-9.1)	7.8	10.9		2	2	2
	12.8	(-0.5)	(-8.8)	3.8	12.8	1.3	1.2	1.2	1

Anv. 4	21.9		6 (-2.5)	7.5	20.1	1.7	1.1	0.8	2
	12.5	2.5	(-5)	(-2.5)	12.5	0.8	1.1	0.5	2
	12.8		3 (-4)		12	8 1.2	0.7	0.8	2
	4.2		0 (-6.8)		9 4.1	1.5	1.2	0.3	2
		13 6.7	(-8.8)	5.5		15 1.3	1.3	1.3	
	12.4	2.4	(-4)		12 11.1	1.3	1.3	1.3	2

10.4 Redovisning av tabelldata relaterad till intervjumaterialet.

UPPLEVD SKILLNAD I LJUD MELLAN GRÄNSSNITTEN

ANTAL

Noterbar skillnad	10
Ingen skillnad	1

UPPLEVD SKILLNAD I REGLAGEN MELLAN GRÄNSSNITTEN

VRIDREGLAGE

SKJUTREGLAGE

Stark frekvenspåverkan	4	6
Finkänslighet, respons	6	4
Ingen skillnad	1	1

AVSAKNAD AV TEXTUELL INFORMATION I GRÄNSSNITTEN

ANTAL

Positiv, uppmanar lyssning	10
Negativ, svårtolkat	1

PREFERENS BLAND PRESENTERADE GRÄNSSNITT

VRIDREGLAGE

SKJUTREGLAGE

	4	6
	6	4
	1	1