

Binauralt ljud – en möjlig framtid inom flerkamera

Hur kan binauralt ljud tillämpas i flerkamera?

Henrietta Mattsson

Henrietta Mattsson

| | |
|---|--|
| EXAMENSARBETE | |
| Arcada | |
| | |
| Utbildningsprogram: | Film och Televivon |
| | |
| Identifikationsnummer: | 6038 |
| Författare: | Henrietta Mattsson |
| Arbetets namn: | Binauralt ljud – en möjlig framtid inom flerkamera |
| Handledare (Arcada): | Kauko Lindfors |
| | |
| Uppdragsgivare: | |
| | |
| <p>Sammandrag:</p> <p>Idag har den traditionella tablåtelevisionen blivit ett gammalmodigt sätt att konsumera underhållningsprogram, numer används så kallade ”on demand” tjänster och en hel del program ses via pekplattor eller mobiltelefoner. Eftersom plattformen för konsumtion av flerkameraprogram har förnyats kan det finnas en öppning av nya konstnärliga och tekniska framsteg. Syftet med detta arbete är att få reda på om binauralt ljud kunde tillämpas inom flerkamera och ifall det kunde tillföra något till tittarupplevelsen av flerkameraprogram som är gjorda i underhållningssyfte. Binauralt ljud erbjuder en surround effekt med stereoteknik, vilket skulle erbjuda en ny ljudvärld för hemmatittare. Då vi ser på program via till exempel telefoner använder vi oss ofta av hörlurar och därför har det binaurala ljudet nu en chans, som inte fanns förr, att kliva in i vår vardag. För att få reda på ifall binauralt ljud är en möjlig framtidsvision inom flerkamera görs en inspelning med binaural teknik av programmet Putous som är ett direktsänt flerkamera underhållningsprogram. Med hjälp av denna inspelning kan man påstå att binauralt ljud kan ge något extra till en tittarupplevelse av direktsända underhållningsprogram gjorda med flerkamerateknik, men hur det skall göras rent praktiskt för att uppnå det bästa resultatet kräver ytterligare forskning.</p> | |
| Nyckelord: | Binauralt ljud, Flerkamera, Ljudplanering, Direktsänd television |
| Sidantal: | 30 |
| Språk: | Svenska |
| Datum för godkännande: | |

| | |
|---|---|
| DEGREE THESIS | |
| Arcada | |
| Degree Programme: | Film and television |
| Identification number: | 6038 |
| Author: | Henrietta Mattsson |
| Title: | Binaural sound – the possible future of multicamera productions |
| Supervisor (Arcada): | Kauko Lindfors |
| Commissioned by: | |
| <p>Abstract:</p> <p>The traditional form of television is starting to become an old fashioned way of consuming live broadcasted multicamera entertainment. Today we use so called “on demand” platforms on mobile phones or tablets to watch the same shows that are broadcasted on television. There could be an opening for new way to use technology when making entertainment, since the platform is changing. When we watch programs on our mobile phones we often use headphones. This in turn opens a new door for binaural sound that needs to be listened to with headphones to work properly. Binaural sound can provide a surround effect with stereo technique that only requires a pair of headphones to be experienced by the viewers at home. This degree thesis aims to answer to the question of whether binaural sound can be the future of multicamera entertainment and if so how and what can it give to the audience. To get the information needed to come to a conclusion a binaural recording is made at an live broadcasted entertainment show called Putous. That binaural sound can give something new to a listener at home and that binaural sound and multicamera pictures can coexist and work together became clear with the binaural recording of the show. However, this raised a new question of how a binaural recording is best made in a studio environment. The second question requires further studying to be answered.</p> | |
| Keywords: | Binaural sound, Multicamera, Sound design, live broadcast |
| Number of pages: | 30 |
| Language: | Swedish |
| Date of acceptance: | |

| | |
|--|---|
| OPINNÄYTE | |
| Arcada | |
| Koulutusohjelma: | Elokuva ja televisio |
| Tunnistenumero: | 6038 |
| Tekijä: | Henrietta Mattsson |
| Työn nimi: | Binauraalinen ääni – monikameran mahdollinen tulevaisuus |
| Työn ohjaaja (Arcada): | Kauko Lindfors |
| Toimeksiantaja: | |
| <p>Tiivistelmä:</p> <p>Perinteisestä television katselusta on tullut vanhanaikainen käsite ja tänä päivänä yhä useampi meistä katsoo televisio-ohjelmia erilaisten suoratoistopalveluiden kautta. Näitä suoratoistopalveluita käytämme tietokoneella mutta yhä useampi meistä katsoo ohjelmia myös matkapuhelimella tai tabletilla ja usein käytämme kuulokkeita äänen toistamiseen. Binauraalinen ääni on kuin surround ääni mutta se tehdään stereotekniikalla mikä mahdollistaa kotikatsojan surround kokemuksen pelkillä kuulokkeilla. Jotta saisimme tietää binauraalisen äänen ja monikamera viihteen kyvyt yhteiseloon ja mitä sillä voi saada aikaan tehtiin binauraalinen äänite Putous ohjelman katsomosta. Äänitteen avulla voimme todeta, että binauraalinen ääni toimii monikamera kuvan kanssa ja että se voi tuoda studion kotiin kotikatsojille äänen avulla. Voimme myöskin todeta, että äänitteen tekeminen ilman häiriötekijöitä täydellä ympäristön hallinnalla on seikka, johon tarvitaan enemmän tutkimusta.</p> | |
| Avainsanat: | Binauraalinen ääni, Monikamera, Äänisuunnittelu, Suoralähetys |
| Sivumäärä: | 30 |
| Kieli: | Ruotsi |
| Hyväksymispäivämäärä: | |

INNEHÅLL

FÖRORD

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUKTION | 9 |
| 2 | HUR UPPFATTAR VI VARIFRÅN ETT LJUD KOMMER..... | 9 |
| 2.1 | Point of audition | 11 |
| 3 | BINAURALT LJUD | 12 |
| 3.1 | Den anatomiska bakgrunden | 12 |
| 3.1.1 | <i>Örat</i> | 13 |
| 3.1.2 | <i>Kroppen</i> | 13 |
| 3.2 | Det tekniska utförandet | 14 |
| 3.2.1 | <i>In-ear mikrofoner</i> | 14 |
| 3.2.2 | <i>Dummy head</i> | 15 |
| 3.3 | Binauralt ljud och högtalare | 15 |
| 3.4 | Vad binauralt ljud har användts för | 16 |
| 4 | FLERKAMERA LJUD IDAG | 16 |
| 4.1 | Från en radio, till radio med bild | 17 |
| 4.2 | Surround eller inte | 17 |
| 4.3 | Underhållning på TV | 18 |
| 5 | EN FALLSTUDIE - PUTOUS | 19 |
| 5.1 | Metoden | 19 |
| 5.2 | Serien | 19 |
| 5.3 | Tekniken | 19 |
| 5.3.1 | <i>Signalväg</i> | 20 |
| 5.3.2 | <i>Utrustningen</i> | 20 |
| 5.4 | Experimentet | 21 |
| 5.4.1 | <i>Förhandsvision</i> | 21 |
| 5.4.2 | <i>Tillvägagångssätt</i> | 22 |
| 5.5 | Resultat | 24 |
| 6 | DISKUSSION | 26 |
| | Källor | 30 |
| | Elektroniska källor | 30 |

Figurer

| | |
|--|----|
| Figur 1. Örats uppbyggnad. Bild av Hörsellinjen (2017)..... | 13 |
| Figur 2. Bild på In-ear mikrofonerna som användes under inspelningen, den högra mikrofonen är utan skydd..... | 15 |
| Figur 3. Bild på dummyheaden som användes, taget i studion innan inspelningen..... | 21 |
| Figur 4. Skiss av mikrofonernas placering i studion..... | 23 |

FÖRORD

Enligt spekulationer kan binauralt ljud vara framtiden för livesända flerkameraprogram på mobila plattformar. Ifall det är möjligt och hur det kunde göras är något som detta examensarbete kommer att undersöka med hjälp av ett experiment med en binaural inspelning av ett direktsänt underhållningsprogram som fallstudie. Målet med denna undersökning är att få reda på om det överhuvudtaget är möjligt att kombinera det binaurala ljudet med bilder som klipps från vinkel till vinkel, och undersöka ifall den binaurala effekten strider emot en tittares logiska tänkande och förutfattade mening av hur det skall låta när man ser vissa bilder eller ser på ett visst slags program. Orsaken till att binauralt ljud och flerkamera intresserar mig är min bakgrund som ljudassistent på en mängd olika underhållningsprogram för de kommersiella kanalerna. Jag har även själv varit med och spekulerat i kafferummet på jobbet om binauralt ljud och hur det kunde användas. Om binauralt ljud skulle bli en del av tittarupplevelsen skulle ljudvärlden i flerkamerasammanhang få en ny och kanske efterlängtd så kallad ”wow-effekt”.

1 INTRODUKTION

Idag ser man på television ”on demand” mer än någonsin. Det är få människor som säger ”kan vi inte ses senare, jag skall se på det här programmet nu”, utan man helt enkelt bandar programmet eller ser det senare på någon kanals nättjänst. Eftersom dessa nättjänster ofta används på telefoner eller pekplattor känns det som om formatet är friare än om det sänds på den traditionella televisionen. Då flerkamera flyttar från televisionen till pekplattor och hörlurar öppnar sig en ny dörr för ljudet. Att sända 5.1 var dyrt och krångligt för alla, både tv-kanalen och tittarna hemma. Men hur är det med binauralt surround ljud, ett sätt att sända surround ljud med samma tekniska krav som finns för vanligt stereoljud, som inte kräver så mycket extra av varken de som sänder eller de som tar emot.

Mitt syfte med detta arbete är att utreda om binauralt ljud kunde tillämpas inom flerkamera och ifall det kunde tillföra något till tittarupplevelsen vid flerkameraprogram som är gjorda i underhållningssyfte, i en tid där en allt större del av traditionellt televisions tittande sker ”on demand” på mobila plattformar. Min hypotes är att binauralt ljud kunde ge något extra till speciellt musikprogram som sänds live. Jag tror också att binauralt ljud kan slå igenom där 5.1 surrounden inte gjorde det i Finland eftersom 5.1 kräver 6 stycken högtalare, medan binauralt surround bara kräver ett par hörlurar hos tittaren.

Detta examensarbete innehåller en fallstudie av en binaural inspelning som gjorts i testsyfte. Inspe­lningen gjordes under Putous som direktsändes på MTV3 kl. 19.30-20.00 den 4.3.2017.

2 HUR UPPFATTAR VI VARIFRÅN ETT LJUD KOMMER

Då vi talar om binauralt ljud är det viktigt att komma ihåg grund principerna av hur vi uppfattar ett ljuds riktning och dimensioner. Nyckeln till att vi förstår varifrån ett ljud kommer finns delvis i faktumet att vi har två öron. Ljudvågorna träffar våra öron olika tid och med olika intensitet i förhållande till varandra vilket leder till att vi förstår från vilken riktning ljudet kommer. Om vi tänker oss en ljudkälla som ligger snett till höger framför oss, kommer ljudvågorna först att träffa höger öra och sedan en aning senare

vänster öra, vilket avslöjar vår vinkling till ljudkällan (Howard & Angus 2006 s. 97). Dessutom ligger öronen på olika sidor av vårt huvud, som i princip är som ett klot som skapar skugga på avigsidan av ljudkällan. Man kan alltså säga att hur vårt huvud skuggar det andra örat i förhållande till ljudkällan också påverkar hur vi förstår ljudets riktning. Det finns alltså rent anatomiska faktorer som hjälper oss förstå varifrån ett ljud kommer.

Vi har lättast att uppfatta varifrån ett transient ljud kommer. Med ett transient ljud menar man ett snabbt ljud som till exempel en fingerknäpp. Vi har mycket svårare att berätta i vilken riktning till exempel en konstant surrande fläkt finns. Det räcker ändå att vi hör transienten i början av ett längre ljud som till exempel en not för att avgöra varifrån ljudet kommer. Detta kallas på engelska till the precedence effect. Holman (2002 s. 38) påpekar att vår förmåga att snabbt uppfatta transienters riktning är en evolutionär kvarleva:

”The effect is quite strong and has obviously utility in survival, because locating the tiger early is critical in avoiding him.”

Det är ändå inte bara distansen mellan öronen och transienter som påverkar hur vi uppfattar varifrån ett ljud kommer rent fysiskt. Hur ett ljud låter påverkar vår uppfattning i hög grad. Vi använder oss ofta av våra minnen som referensramar, till exempel kan vi jämföra hur hårt och tydligt ett ljud vi hör nu låter med samma ljud vi hört tidigare för att uppfatta var ljudet ligger nu. Med andra ord kan vi avgöra hur långt ifrån oss till exempel ett skrikande spädbarn är med hjälp av att jämföra hur högt barnets skrik låter och vilka alla frekvenser vi hör tydligt med hjälp av tidigare erfarenheter. Om vi hör skriket väldigt hårt i volym kan vi avgöra att barnet är nära, om vi däremot hör ljudet svagt trots att vi vet att ljudet borde vara hårt om vi är nära, förstår vi att ljudet är långt borta. Samma idé ligger i hur vi förhåller oss till frekvenser, om vi hör alla frekvenser kristallklart förstår vi att vi är nära källan till ljudet, om vi till exempel inte hör de höga frekvenserna så bra kan vi förstå att ljudet är längre bort. För att fortsätta med exemplet med ett spädbarns skrik kan de flesta av oss tänka sig hur det låter i ett höghus när ett barn skriker i någon grannlägenhet. Vi förstår att det finns väggar mellan oss och barnet och ungefär hur långt borta barnet är eftersom alla frekvenser av ljudet inte når oss. Det brukar vara de höga frekvenserna som avslöjar hur långt ifrån oss ljudkällan är, vilket gör att det också är lättare att förstå var ett skrikande barn är i förhållande till ett

lågt ljud eftersom det finns mer information som kan försvinna då avståndet blir större. Frekvenserna som hörs bäst långa sträckor och genom väggar är basfrekvenser. Basfrekvenser är ändå till sin natur mycket svårare att avgöra riktning för än höga frekvenser.

Då det kommer till att uppfatta hur stort ett utrymme är jämför vi också vad vi upplever nu till tidigare upplevelser. Hur ett ljud vi eller något annat släpper studsar mellan väggarna och andra föremål innan det träffar våra öron avslöjar rummets storlek då vi jämför det till tidigare information. Det är inte bara det vi i folkmun kallar till ekot som avslöjar utrymmets storlek, form och innehåll. Vi kan också uppfatta små studsar av ljudvågor och deras eventuella mönster som bildar nyansskillnader i det vi hör. Blinda personer använder sig ofta av dessa reflektioner av ljudvågor för att avgöra var de är och hur stort ett utrymme är.

2.1 Point of audition

Point of audition är en term som används mycket likt point of view när man talar om bilder. Point of view bilder är tagna så att tittaren förstår att man ser filmens eller seriens verklighet genom någon av karaktärernas ögon. Point of view bilder används tämligen ofta och då vi ser på en film reagerar vi nödvändigtvis inte på dessa bilder på något speciellt sätt, utan vi ser dem som en naturlig del av bildberättandet. Men då det kommer till point of audition blir det knepigt eftersom det inte finns etablerat på samma sätt i ljudberättandet. Enligt Rick Altman (1992 s. 60) fungerar ljud som ett lim för bilden. Ljudet får oss att koppla ihop olika bilder till en förståelig helhet istället för en massa bilder efter varandra. Altman beskriver point of audition som en missförstådd point of view bild. Om vi ser en bild inifrån ett flygplan som kraschar och hör ljudet av det, och sedan ser en bild där flyget är långt ifrån är ljudet av flyget också längre ifrån. Ljudet stöder alltså berättandet med att fortsätta flygets berättelse trots att åskådaren inte nödvändigtvis reagerar direkt på att flyget är med i nästa bild, detta händer alltså då point of audition flyttar i enlighet med bildens distans till i detta fall flyget.

Altman påpekar att point of audition styrs av reverb, volym och även andra karaktäristiska drag. Enligt Altman påverkar reverb och distans av ljudet också hur vi uppfattar det, om ljudet har mycket reverb kan det verka som att åskådaren tjuvlyssnar. Om ljudet eller till exempel talet är närmickat får åskådaren en känsla av att det

som sägs är ämnat åt åskådaren att höra. Men att tänka att point of audition som point of view bilder som ett fysiskt och psykiskt ställe i till exempel en films verklighet, ett ställe där vi ser eller hör saker ifrån är en missuppfattning. Med binauralt ljud kommer man närmare tanken av att point of audition är likt point of view bilder, men så som begreppet används idag är point of audition mera av en representation av ett gemensamt berättar skap med ljud och bild.

3 BINAURALT LJUD

Binauralt ljud låter tre dimensionellt, eller som så kallat surround ljud, med andra ord som allt vi hör genom våra öron eller som den omringande ljudvärlden i biosalonger. Binauralt ljud är tekniskt sätt i princip stereoljud som uppfattas av lyssnare som tre dimensionellt då man lyssnar på det genom hörlurar. För att skapa binauralt ljud måste man banda in ljudet på ett visst sätt. Det är flera faktorer som påverkar den binaurala effekten rent tekniskt, men också människans anatomi har en stor inverkan. Det här kapitlet sätter en tyngdpunkt på hur vi uppfattar riktningen av olika ljud eftersom riktningen har en stor betydelse i hur vi uppfattar dimensioner i ljudväg. Den binaurala tekniken finns inte endast till för underhållning, en hel del forskning som gjorts inom fältet är för att hjälpa hörselskadade.

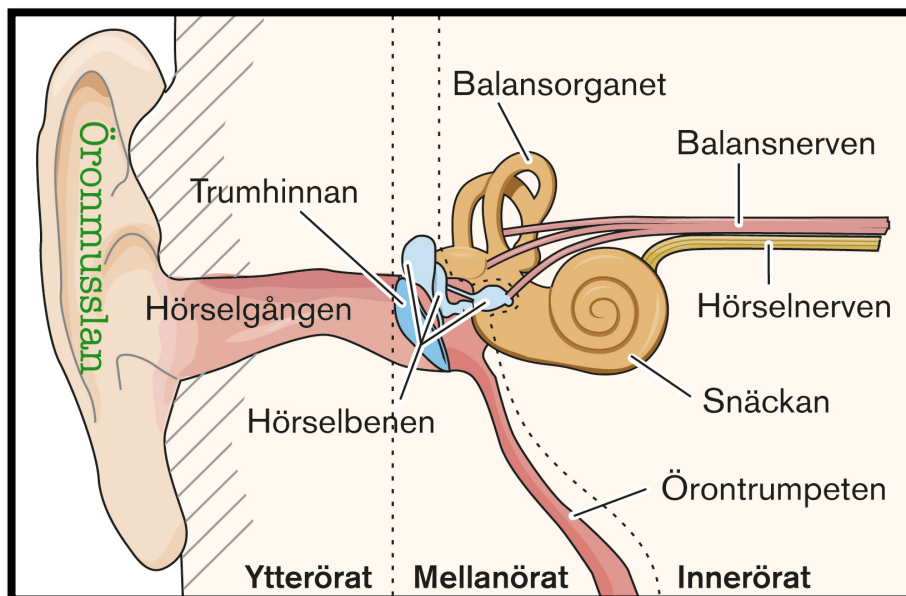
3.1 Den anatomiska bakgrunden

Binauralt ljud stödjer sig på människans anatomi. Hela tanken med binauralt ljud är att återskapa ljud så som vi hör dem, tre dimensionellt. Eftersom människor har två öron behöver vi två mikrofoner som tar upp ljud. För att gå vidare med samma tanke måste avståndet mellan mikrofonerna vara liknande som avståndet mellan öronen hos människor. Om vi nu skulle banda in med dessa mikrofoner och sedan spela upp det i hörlurarna skulle vi ändå inte kunna kalla detta till binauralt ljud eftersom vi bara har en vanlig stereoinspelning med en så kallad ORTF mikrofonplacering. För att ljudet skall få den binaurala effekten så att vi hör ljudet tre dimensionellt istället för bara stereo behöver vi öronmusslor och ett huvud (ibland används också hela kroppen) för att uppnå effekten av så kallat surround ljud. Everest (1992 s. 79):

”The BINAURAL SYSTEM REQUIRES THE TRANSFER FUNCTIONS REPRODUCED at the listner’s eardrums, such as sound pressure amplitude and timing variations with frequency, to be identical to those that the sound sources would produce at a listener’s eardrums at the point of pickup.”

3.1.1 Örat

Människans öra kan delas in i tre delar, ytteröra, mellanöra och inneröra. Alla dessa delar har en stor betydelse för hörseln, men för att förstå hur binauralt ljud fungerar bör vi fokusera på ytterörat som samlar informationen för de andra delarna av örat. Ytterörat hjälper oss lokalisera ljud och höjer vissa frekvenser i förhållande till andra (Howard & Angus, 2006 s. 66). Mellan ytterörat och mellanörat finns trumhinnan som vibrerar av ljudvågor. Om vi fortsätter vår färd utåt genom hörselgången kommer vi till öronmusslan, vars funktion är att plocka upp ljudvågor. Öronmusslans former påverkar hur vi förstår riktningen av ljud. Hur ljudvågorna träffar örat och resonerar i den lilla gropan vid ingången till hörselgången, gör att vi kan bestämma ljudets riktning. Då det kommer till att uppfatta en ljudkällas riktning uppfattar vi lättare horisontala än vertikala skillnader.



Figur 1. Örats uppbyggnad. Bild av Hörsellinjen (2017)

3.1.2 Kroppen

Det är inte bara örat som påverkar hur vi uppfattar ljud. Ljudvågorna som når fram till örat når också fram till resten av kroppen. Everest (1992 s. 83) menar att det inte enbart

är örat utan också hur ljudet resonerar kring vårt huvud och reflekteras från axlar och torson som påverkar hur vi uppfattar ljud.

3.2 Det tekniska utförandet

Då man spelar in binauralt ljud är örat och människans anatomi alltså viktigt att komma ihåg. Som tidigare nämnt behöver vi alltså två mikrofoner, gärna med upptagningskaraktäristiken omni så att de fångar ljudet från alla riktningar. Dessa två mikrofoner bör riktas på ett liknande avstånd som öronen har hos en människa. Mikrofonernas membran fungerar som trumhinnor och plockar upp vibrationerna av ljudvågorna. Vi behöver dock ännu åtminstone öronmusslor för att skapa binauralt ljud. Detta har lett till att det i huvudsak finns två tillvägagångssätt då vi talar om inspelningen av binauralt ljud. Man kan antingen använda sig av en så kallad dummy head eller av mikrofoner som sitter i örat hos en människa likt hörlurar.

3.2.1 In-ear mikrofoner

Det antagligen lättaste sättet att göra binaurala inspelningar är med hjälp av små mikrofoner som likt hörlurar placeras vid ingången av hörselgången, direkt bakom resonansgropen, på en person. På detta sätt får vi automatiskt rätt avstånd mellan mikrofonerna eftersom de ligger i öronen och vi kan använda oss av öronmusslan som redan finns där. Problemet med detta är att allas ytteröron är lite olika och alla inte kommer att uppfatta inspelningens effekt lika tydligt. En annan aspekt som är bra att komma ihåg är att ifall personen med mikrofonerna i öronen vänder på huvudet vänds plötsligt hela ljudvärlden i inspelningen som kan ha stora konstnärliga konsekvenser. Trots detta är ändå detta tillvägagångssätt ganska säkert eftersom vi på det stora hela kan undvika problem med distans av mikrofonerna, saknad av en kropp som ljudet reflekterar ifrån eller fel material som reflektionerna kommer ifrån.



Figur 2. Bild på In-ear mikrofonerna som användes under inspelningen, den högra mikrofonen är utan skydd.

3.2.2 Dummy head

För att underlätta inspelningar och för att göra dem homogenera har man börjat använda så kallade dummy heads för att nå den binaurala effekten. Med hjälp av ett konstgjort huvud och konstgjorda öron har man kommit ifrån behovet av en verklig människa och dess anatomi då man gör inspelningar. Under årens lopp har materialen hos dummy heads blivit mer och mer lik människans hud så att reflektionerna och resonansen skall vara så nära en människas kropp och verkligheten som möjligt. Det har också tillverkats modeller av dummy heads som har axlar eller en hel torso för att reflektionerna av ljudet som når öronmusslorna skall vara så äkta som möjligt. Det är viktigt att komma ihåg att många av dessa krav av äkthet kommer från den medicinska världen snarare än från underhållningssyften.

3.3 Binauralt ljud och högtalare

Binauralt ljud är inte känt för den stora publiken. Orsaken för detta menar Holman (2002 s. 98) är att det inte går att spela upp ljudet genom högtalare med samma effekt:

”Transforming dummy head recordings into recordings suitable for loudspeakers has proven to be an intractable problem, and no method for doing so has yet made dummy head recordings mainstream.”

För att uppnå en binaural effekt är det viktigt att högra örat och vänstra örat hör från varandra separata ljud som inte spiller in i varandra. Ifall det sker läckage förstörs den binaurala upplevelsen eftersom hjärnan inte mer får den detaljrika information den behöver för att förstå riktningar och distanser till olika ljudkällor. Då vi lyssnar på något med högtalare sker det alltid läckage, det har gjorts experiment med att ha en platta mellan högtalarna som når ända till ansiktet på den som lyssnar för att se om den binaural effekten överhuvudtaget går att åstadkomma med högtalare. Man kom fram till att det är möjligt att lyssna på binaurala inspelningar genom högtalare med den binaurala effekten, men endast om man får spärrat ut läckaget mellan högtalarna till ”fel öra” med till exempel en platta (Everest, 1992 s. 87).

3.4 Vad binauralt ljud har användts för

Det finns musikskivor som är inspelade med binaural teknik. Men binaural musik har aldrig slagit igenom och de flesta inspelningar som finns är gjorda med enbart akustiska instrument. En av orsakerna till att binaural teknik inte slagit igenom i musikbranschen är helt klart problematiken med högtalare. En annan orsak kan vara att binauralt ljud inte går att mixas på samma sätt i efterhand. Musikbranschen har redan länge strävat efter att få olika ljud att låta bättre med till exempel kompression, reverb och andra effekter. Som det ser ut idag är detta ännu omöjligt med den binaurala tekniken. Det kan också vara att det förblir omöjligt eftersom binauralt ljud har en strävan i sin natur att återskapa något exakt istället för att skapa något nytt. Det finns även enstaka kortfilmer som gjorts med binaural teknik. Binauralt ljud har redan länge använts i vissa spel och i olika försök av så kallad virtual reality. De största framgångarna binauralt ljud gjort är ändå inom den medicinska världen där den till exempel används som hjälp för hörsel-skadade (Everest, 1992 s. 90-96).

4 FLERKAMERA LJUD IDAG

Hela televisions tittandet håller på att omformas. Redan idag finns det en massa internetjänster som erbjuder så kallat ”on demand” material som traditionellt bara sänts i

television enligt tablån och ibland på repris. Det är inte bara så att den traditionella televisionen har förlorat sitt värde och idag använder vi till exempel en dator. Idag kan vi se på till exempel direktsända musikprogram från Stor-Britannien på våra telefoner.

4.1 Från en radio, till radio med bild

Då vi ser på hur vi förhåller oss till ljud på till exempel televisions sändningar idag är det viktigt att komma ihåg hur den tekniska utvecklingen påverkat vårt tankesätt. Allting började med radion som länge var det enda sättet att sprida ny information till en stor publik snabbt. Med bara tidningar som tävlade med radions plats inom informationsspridning är det inte svårt att förstå hur radion fick en så stor betydelse i samhället. Då de första televisions sändningarna och apparaterna började se dagsljuset var det inte en självklarhet för människor att skaffa dessa nya, dyra apparater. Man ansåg att man fick samma information från radion som man redan hade hemma. Alltså tävlade televisionen och radion med varandra. Än idag anser man att det som kommer på tv är ”radio med bild” ifall man jämför det med filmen som snarare anses vara ”rörlig bild med ljud” eftersom filmen från första början var ljudlös. Miettunen (1966 s. 62) menar att om man ser på televisionen genom att tänka att radion under hela sin utveckling varit halt och att först när televisionen kom in i bilden blev radion en hel individ, är det ett föråldrat tankesätt. Miettunen fortsätter med att påpeka att det tankesättet funnits redan före televisionen egentligen ens blivit ett koncept. Jag hävdar att just denna förutfattade mening av vad television egentligen är påverkar hur ljudets utveckling inom sektorn sett ut.

4.2 Surround eller inte

I Finland har vi redan länge njutit av 5.1 ljudupplevelser då det kommer till film, men på tv sidan är det bara YLE som kan skicka ut program i 5.1. Delvis beror det här såklart på att människor i Finland i huvudsak saknar utrustning för 5.1 ljud hemma, vilket kanalerna också vet. Men i grund och botten kan det också bero på den allmänna uppfattningen om att television och radio inte har samma konstnärliga frihet som till exempel film på grund av sin bakgrund som informationsspridare.

4.3 Underhållning på TV

I Finland direktsänds en hel del underhållningsprogram med studiopublik. Men vi streamar en hel del direktsända underhållningsprogram från utlandet också. För att inte tala om allt vi ser på i efterhand från olika internetjänster.

Det är viktigt att komma ihåg varför det sänds underhållningsprogram. Underhållningsprogram ger balans åt det övriga mer informativa och lärorika innehållet. Ibland vill man bara se en dålig sketch och fnissa till den helt enkelt. En faktor som påverkar underhållning och hur vi uppfattar den är studiopubliken. Man använder sig inte alltid av en studiopublik, men i regel finns det en publik i de flesta underhållningsprogram som görs i Finland. Orsaken till detta är något som Miettunen (1966 s. 112) tar upp:

”televisoitavaa lavaohjelmaa odotetaan seurattavan kodeissa samalla tavoin kuin saleissa, joissa vallitsee massapsykologinen sidonnaisuus koko muuhun yleisöön, mitä sekä esiintyjät että juontajat vielä pyrkivät lujittamaan. Viihdeilaisuuksien voimalähteitä ovat huumori ja jännitys, asioita, jotka parhaiten liittäväät epämääräisen joukon yhtenäisesti reagoivaksi yleisöksi.”

Med andra ord är det lättare att till exempel skratta åt ett skämt när det är någon som sitter bredvid en och skrattar åt skämtet. Oberoende om vi känner personerna som skrattar med oss eller inte är det lättare för oss att gå med i skrattet än att börja skratta självständigt. Att använda studiopublik lockar också fram känslor hos tittare där hemma, fastän i lägre grad. Att sitta i studion bredvid en massa människor som skrattar till ett skämt blir till att sitta hemma med ett leende på läpparna. Trots att reaktionen inte är lika stark hemma, har publiken ändå åstadkommit ett leende på läpparna hos hemmatittare. Visserligen hjälper presentatörerna och artisterna eller skådespelarna också till med att förstärka hemmatittarnas känslor av att vara ”här tillsammans” trots att de ser allt från en skärm någon helt annanstans. Alltså kan en studiopublik i bästa fall få en människa där hemma att le till något hen annars inte reagerat på att var roligt.

5 EN FALLSTUDIE - PUTOUS

5.1 Metoden

För att kunna analysera ifall flerkamerans framtid på mobila plattformar kunde finnas i binauralt ljud måste jag kunna se och höra hur det skulle ta form. Med andra ord behövs ett experiment. För att göra denna fallstudie har jag alltså samlat in bakgrundsmaterial för att göra experimentet så regelrätt som möjligt.

5.2 Serien

För att kunna göra experimentet behövdes tillgång till ett direktsänt program. Programmet som experimentet gjordes på var Putous, ett underhållningsprogram som görs i YLE:s studio i Böle. Putous har blivit ett populärt program i Finland och har även väckt intresse ute i världen. Programmet passar utmärkt till experimentet eftersom det direktsänds, och inte klipps i efterskott vilket skulle orsaka stora problem för experimentets postproduktion med tanke på synkroniserandet av ljud. En annan aspekt som gör programmet ypperligt för detta test är mängden kameror som det klipps emellan. Ju fler kameror det finns desto fler bildvinklar kan användas och användningen av många bildvinklar kan påverka tittarupplevelsen med det binauralt. Putous börjar med en vinjett som presenterar skådespelarna som är med i den en och en halv timme långa direktsändningen. Med mellan fem och tio kameror, flera knappmikrofoner och ett band på scenen i vissa sekvenser är programmets produktion av den större sorten i Finland. Putous har flera återkommande sketcher och en sketchkaraktärtävling som binder ihop programmet som annars består av bland annat sångfyllda sekvenser, sketcher och inserter.

5.3 Tekniken

I denna forskning är tekniken inte som huvudpoäng, utan snarare vad tekniken medför till effekten av binauralt ljud. För att komma fram till hur ljudet och tekniken samspelar i experimentet bör vi tänka på bland annat signalvägen och vilken utrustning som tillämpar sig för ändamålet.

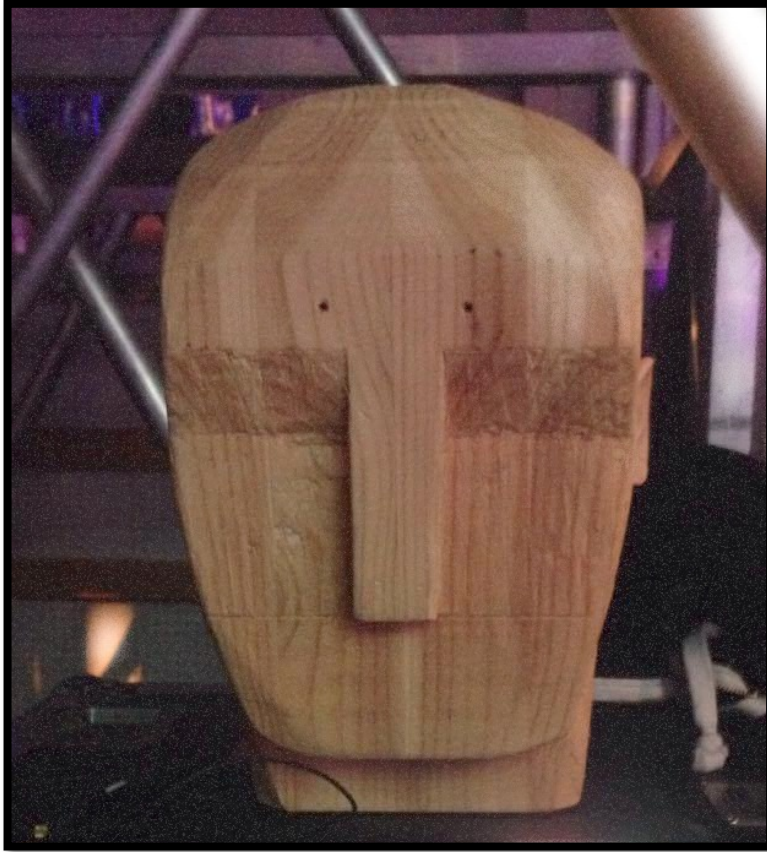
5.3.1 Signalväg

De primära ljudkällorna i programmet är skådespelarna på scenen. Skådespelarna har knappmikrofoner tejpade på kinden. Ljudet skickas från dessa mikrofoners sändare trådlöst till mottagarna och vidare med fysiska kablar till en stagebox och sedan med en kabel till sändningsbilen och mixerbordet. Efter mixerbordet går ljudet tillsammans med bilden ut i etern. Ofta då man har publik i studion försöker man förstärka publikens upplevelser genom att försäkra att de hör vad som händer på scenen. Alltså använder man sig av högtalare som förstärker skådespelarnas röster och spelar upp insert ljud som annars inte skulle höras i studion.

Detta betyder för experimentets del inte bara att ljudet av människorna runt oss och människorna på scenen når de binaurala mikrofonerna utan också det förstärkta ljudet genom högtalarna når fram. Detta betyder i princip att ett mixat ljud kommer att nå mikrofonerna tillsammans som det direkta ljudet från källan. Ett problem med att uppfatta varifrån ett ljud kommer ifrån i en binaural inspelning kommer att uppstå eftersom det förstärkta ljudet kommer från högtalare som är placerade på andra ställen än själva ljudkällan, samt eventuellt panorerad på ett sätt som inte är ens med ljudbilden och ljudkällans sanna placering.

5.3.2 Utrustningen

Utrustningen som fanns med på inspelningen kan delas in i två grupper, det vill säga den bemannade och den obemannade. Den obemannade utrustningen bestod av en Sound Devices 633 bandare och en dummy head gjord i trä med silicon öron som hade två stycken dpa knappmikrofoner i. Dpa knappmikrofonerna i öronen var omni till upptagningskaraktistik och ett matchat stereo par. Huvudet är en prototyp byggd av Ludvig Nylund.



Figur 3. Bild på dummy headen som användes, taget i studion innan inspelningen.

Den bemannade utrustningen bestod av en Tascam DR-70D bandare och Soundmanns Sp-tfb-2 binaurala mikrofoner som satt i en faktisk människas öron. Att bandarna är av olik sort vilket kan påverka ljudkvaliteten och eventuellt den binaurala effekten har tagits i beaktande.

5.4 Experimentet

Själva experimentet tog plats den 4.3.2017 på Putous livesändning i Böle. Med tillstånd av programmets produktions chef Riikka Pääkkönen fanns det en möjlighet att vara på plats både under generalrepetitionen och sändningen. Programmet sändes på MTV3 kl. 19.30-20.00 den 4.3.2017 som episod 7.

5.4.1 Förhandsvision

På förhand fanns vissa rent tekniska bekymmer. Att kontrollera ljudnivån på en inspelning kan vara svårt då ljudet är förstärkt och når mikrofonen helt eller delvis genom

högtalare eller om något plötsligt sker som till exempel spontana applåder. I detta experiment skulle bägge scenariona vara möjliga, att veta hur mycket det skulle påverka inspelningen om man plötsligt måste sänka gainen var också ett frågetecken.

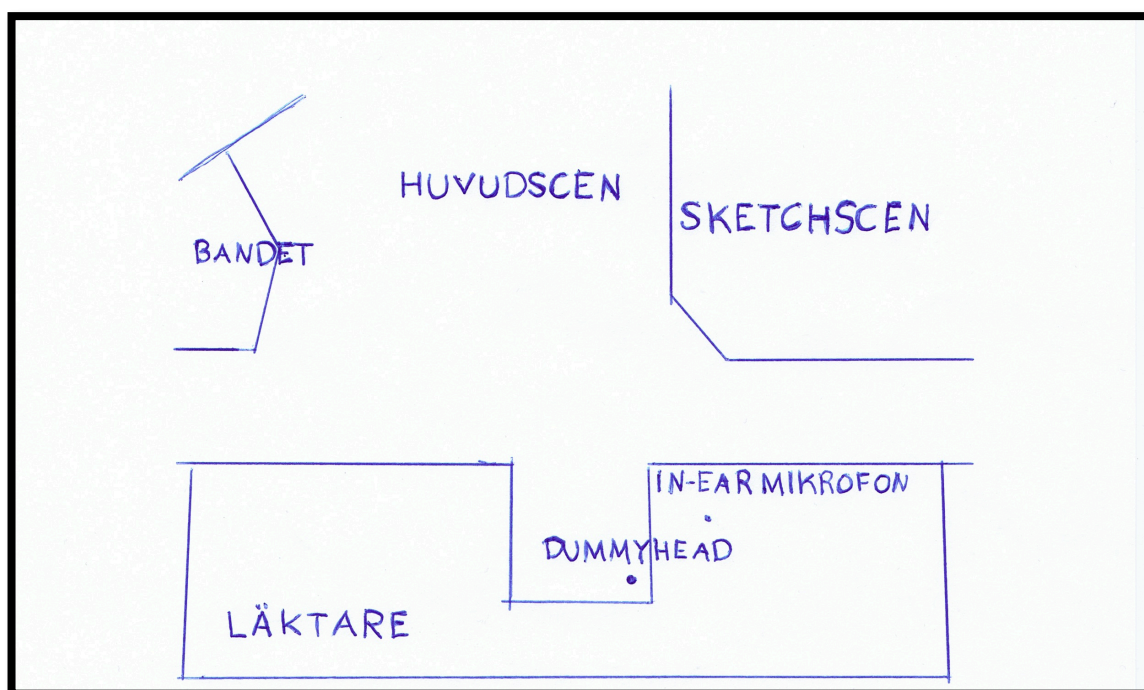
Att flerkamera består av rörliga bilder från flera olika kameror vilket också kan bli en utmaning. Som tidigare hänvisat i kapitel två, har Altman konstaterat att ljudet fungerar som lim till bilder som klipps ihop. Men vad händer egentligen om limmet strider emot bilderna. Är det möjligt att det binaurala ljudet ger så stark information av var saker och ting händer att bildernas verklighet skapar en motstridighet. Som ett exempel blir det en udda känsla att lyssna på ett program så att man hör publik sitta bredvid och hör var saker och ting sker men så ser man till exempel en kranåkning från taket, som långsamt snett i en cirkelrörelse åker ner mot scenen och sedan klipper till en närbild till någons ansikte på scenen. Vi hör att vi sitter i läktaren bland alla andra i publiken men i bild väg är vi först upp i taket och sedan fast i någons ansikte, var är vi som tittare egentligen? – är frågan som uppstår. Traditionellt har inte flerkamera ljud haft en åsikt om var tittaren befinner sig i rummet utan bilden har stått för all representation av huvudvinklar. Kan dessa två fenomen strida med varandra så mycket att det blir otrevligt med binauralt ljud eller kan dessa två förstärka varandra med rätt mikrofonplacering? Eller kommer högtalarna som spelar upp allt förstärkt skapa en stereobild på samma sätt som när man ser på televisionen där hemma, så att den binaurala effekten egentligen bara uppmyntas med tittarnas ljud?

För att få inspelningen att gå så smidigt som möjligt bads tillstånd till bildmaterialet och inspelningsplatsen på förhand. En överenskommelse om att den binaurala inspelningen inte skulle störa den övriga publiken eller programmet som helhet gjordes också.

5.4.2 Tillvägagångssätt

Under generalrepetitionen fanns en ypperlig chans att hitta en bra plats i publiken för mikrofonerna. Läktaren var fullsatt både under generalrepetitionen och under sändningen vilket gjorde att generalrepetitionen gav bra utgångspunkter till mikrofon placeringen under sändningen. Läktaren var av stigande sort och låg längs bakre väggen i studion. I mitten av läktaren fanns en avskärning med rum för en kamera. Framför kamerorna var scenen delad i tre delar varav en var ämnad för bandet, en för sketcher och den mittersta

fungerade som huvudscen. På grund av denna indelning blev det viktigt att se var högtalarna var placerade i trussarna. Eftersom de primära ljudkällorna rörde på sig blev det viktigt att se till att ha det förstärkta ljudet i mitten av hörspektret. Så att inte ljudkällans riktning skulle bli för diffus. Med hörspektrum menas i detta examensarbete det fysiska, vågräta hörspektret som bildas i 360 grader runt en människas huvud med fokus på de 180 graderna som ligger mellan öronen med centrum framför näsan. Under generalrepetition blev det klart att publiken var väldigt högljudd och att det var väldigt trångt i publiken. Detta ledde till att den obemannade utrustningen fick vara mitt i läktarens kamera sänkning för att minimera risken av att den skulle bli tillstött av någon i publiken. Eller synas för tydligt i någon av publikbilderna vilket skulle bryta mot överenskommelsen med produktionsbolaget om att inte störa sändningen.



Figur 4. Skiss av mikrofonernas placering i studion.

I figuren ovan ser man en skiss av utrymmet och var dummy headen och den bemannade utrustningen låg under sändningen. Direkt framför In-ear mikrofonerna ligger en högtalare. Orsaken till att den bemannade utrustningen låg på den högra sidan av läktaren var kamera sänkningen i mitten och att vänstra sidan syntes mycket i bild eftersom personer som deltagit i inserter satt på den vänstra sidan vilket kom fram under generalrepetitionen. Alltså var den vänstra sidan delvis bokad men överenskommelsen att inte stå ut i publiken gjorde också att den högra sidan lämpade sig bättre. Under generalrepe-

titionen låg den bemannade utrustningen ungefär i mitten av bänkraderna, men det visade sig att det var bra att sitta ganska framme i publiken vilket ledde till att inspelningen gjordes från den tredje bänkraden. Vilket man i efterhand kan säga att var en rätt bra placering trots att första raden kunde ha lämpat sig allra bäst.

Efter inspelningen synkroniserades bild- och ljudmaterialet i Pro Tools för att möjliggöra en jämföring och analys. Resultaten och diskussionen som följer är slutsatser som dragits efter olika försök av lätt mixning av ljudspåren. I huvudsak testades att sätta en monospår med tal mikrofonerna i centern av den binaurala inspelningen, samt hur man med en lätt ekvalisering kan påverka ljudet.

5.5 Resultat

Materialet som fanns att tillgå efter sändningen var bilden och ljudet som användes i livesändningen, ett separat spår av prat mikrofonerna, ljudspåren från den obemannade och den bemannade utrustningen. Materialet synkroniserades och analyserades i en tyst miljö med få störningar. För att komma fram till en helhetsbild av resultatet är det viktigt att komma fram till vad som var bra respektive dåligt med testet för att få en möjlighet att dra slutsatser. Placeringen av den obemannade utrustningen visade sig vara problematisk eftersom fotstegen från publiken läckte i stor grad. Orsaken till den dåliga placeringen var att den baserade sig på teoretiska förutfattade meningar istället för ett test. Med andra ord var det en nödlösning eftersom dummy headen inte fick synas i bilder och läktaren var trång. Detta hindrar däremot inte resultatredovisning eftersom materialet från den bemannade utrustningen ger tillräckligt med information. Eftersom det blev ett bättre resultat med den bemannade utrustningen kommer dessa resultat vara en beskrivning av materialet från den bemannade utrustningen i förstahand.

Den binaurala effekten blev inte lika stark i den bullriga och röriga omgivningen som den blev under tidigare tester i en betydligt lugnare omgivning. Detta beror delvis på tekniken trots att den var exakt samma under tidigare tester som under sändningen. Tekniken som användes är kanske inte lämpad till en så bullrig miljö men det är också viktigt att minnas att vi människor även själva hör saker tydligare då omgivningen inte är så bullrig. Det märks tydligt att då det under live sketcher är tystare i studion är också den binaurala effekten tydligare och de små skratten som hörs runt om i läktaren ger luft under effektens vingar. Redan innan sändningen blev det klart att det ända logiska var

att få det förstärkt ljudet mitt i hörspektret vilket var ett bra val. I den binaurala inspelningen används nämligen samma logik som i den traditionella flerkamera världen. Med andra ord är talet alltid i mitten av hörspektret medan musik och ambiensmikrofoner panoreras. Eftersom den binaurala inspelningen har samma logik är det lätt att följa med vad som händer trots att bilden hoppar från vinkel till vinkel. Utan flerkamera ljudet och dess logik skulle den binaurala inspelningen direkt varit svårare att få att passa logiskt ihop med bilden. Det finns dock en bild som är tagen med krankkameran där det är en aning ologiskt att man hör publiken bakom sig och bredvid sig men ser publiken framför sig i bild.

Ett av de största problemen och styrkorna med inspelningen är helt tydligt att mikrofonen var placerad i publiken. En publik består av människor och denna publik bestod av människor som köpt biljetter för att sitta där. I publiken satt en hel del barnfamiljer vilket ofta bäddar för oväntade ljud. I inspelningen hör man till exempel ett barn viska åt sin pappa, någon som hostar, en godispåse som öppnas och någon konstig duns snett bakåt till vänster. Med andra ord ljud som är rätt vanliga i en läktare men ljud som kan upplevas som störande när man inte kan vända på huvudet och se vad det är eller vem det är som för ljudet. Samtidigt som den levande publiken har negativa sidor finns också det fina med den binaurala effekten i läktaren.

Den binaurala effekten fungerade bäst under de tystare partierna där publiken ändå var med på ett hörn med till exempel skratt eller tystare applåder. Då applåderna och jublet var hårt förlorade den binaurala effekten sin makt till ljudvolymen. Problemet var inte att det skulle bli distorsion på ljudet på grund av volymen eftersom inte ljudet var så hårt utan snarare att det är så hårt ljud i hela hörspektret. Ofta används dessa så kallat hårda applåderna för att göra övergångar smidigare till exempel då man går eller kommer från en reklampaus eller inserter. Applåder används alltså ganska mycket och är oftast inte spontana utan leds av studiomannen. Dessa applåder är ofta högre i ljudvolym än rent spontana applåder.

Det fanns en hel del musik i detta avsnitt av Putous. Musiken som spelas i programmet spelas oftast live av ett så kallat husband. Musiken var en del som fungerade bra i den binaurala inspelningen. Det är viktigt att påpeka att musiken inte fått en så stor eftertanke då den binaurala inspelningen gjordes eftersom programmet i sin helhet är ett underhållningsprogram med små musikinslag i varierande längd i varje avsnitt istället för ett musikprogram där musiken står i fokus. Alltså kunde den binaurala effekten an-

vänts på ett annat sätt med bandet i större roll, så att till exempel trummsettets olika delar fått sin egen plats i hörspektret istället för att bara ha hela bandet till vänster. För att uppnå detta kunde man ha placerat mikrofonerna på en annan plats. Trots att musiken bara var med som ett sido element visade det sig att under en av sekvenserna där bandet spelar, två skådespelare sjunger och publiken klappar med var den delen av programmet som stöder påståendet av att binauralt ljud kan ge något extra till ett program.

Binauralt ljud kan medföra något till flerkameraprogram. Surround effekten är inte lika häftig då det finns förstärkt tal i mitten av hörspektret i den binaurala inspelningen jämfört med en 5.1 mix av programmet. Alltså är surround effekten inte lika tydlig trots att den är fullt organisk. Faktumet är att det inte går att mixa binauralt ljud lika lätt vilket talar emot binauralt ljud i program som till exempel Putous. Däremot fungerar den binaurala inspelningen stundvis väldigt bra med bilden. För att den skulle fungera ännu bättre skulle man behöva bättre tillgång till de primära ljudkällorna och en bättre balans av ljudnivå mellan publik och det som händer på scenerna. Vilket kanske skulle ha kunnat påverkas i högre grad även under detta test med en möjlighet att vara med under flera inspelningar så att man kunde hitta den optimala placeringen av mikrofonerna för studion och scenografin i fråga med de ramar som programmet har.

6 DISKUSSION

Forskningsfrågan lyder ”Hur kan binauralt ljud tillämpas i flerkamera?”, svaret på frågan är att binauralt ljud kan hämta publiken och studion hem till tittarna. Då jag såg på den binaurala versionen av Putous fick jag kalla kårar i en sekvens där bandet nyss spelat en fin låt och publiken runt omkring började klappa. Med andra ord lyckades testet eftersom jag hade samma reaktion då jag satt i läktaren under själva inspelningen. Man kan alltså påstå att binauralt ljud kan ge en sorts känsla av att vara med på plats och ställe i studion trots att man ser på det hemma. Ett annat liknande exempel är en sekvens där skådespelarna drar en live sketch på scenen och publiken småskrattar. Visserligen skulle kanske publikens reaktioner få en att le även med hjälp av ambiensmikrofoner i en vanlig stereoinspelning men den binaurala effekten fick mig att skratta trots att jag redan hört skämtet. Den binaurala effekten med dessa spontana skratt i publiken fungerade väldigt fint. Jag har aldrig personligen upplevt en så organisk binaural effekt som

inte bara avslöjade riktningen som människor satt i, utan också hur långt ifrån en de satt. Det lät som om verkliga människor runt omkring en skrattade.

Holman (2002 s. 38) har påpekat att det faktum att vi uppfattar varifrån ett ljud kommer delvis är en gammal kvarleva och en självbevarelsedrift, att man snabbt måste kunna avgöra varifrån en tiger attackerar för att man ska klara sig undan i tid. Denna tiger logik kan vara orsaken bakom viljan att vända huvudet i riktning mot ett oförväntat ljud. I den binaurala inspelningen fanns viskningar snett bakom en och någon plötslig duns som var utanför kamerans bild. Ljudet var överraskande och hårt och fick mig automatiskt att vända huvudet ditåt och det tog en god stund för min hjärna att processera att ljudet inte var ett ljud som kom från rummet där jag satt utan från hörlurarna och inspelningen jag lyssnade på. Detta fenomen kan vara något som talar emot att det binaurala ljudet kan slå igenom ifall man inte kan kontrollera omgivningen bättre.

En av förhandsvisionerna var att kontrollen av ljudnivåerna skulle vara problematiskt. Huvudbekymret i förhandsvisionen var inspelningssituationen och spontana applåder. Det visade sig ändå att de spontana applåderna lät bra och satt ganska bekvämt i den binaurala inspelningen. Det var applåderna som ledes av studiomannen med jubel som var betydligt hårdare i ljudvolym än spontana applåderna som visade sig vara svårare att tampas med. Dessa så kallat hårda applåder som används rätt mycket i direktsända underhållningsprogram fungerade inte så bra i den binaurala inspelningen. Problemet var inte att det skulle ha blivit distorsion på plats och ställe då inspelningen gjordes, jag behövde de facto inte röra på gainen under hela sändningen. Svårigheterna visade sig då man hörde på inspelningen i efterskott då de hårda applåderna verkade mera som en stark sekvens i en krigsfilm då det plötsligt bryter ut ett kaos och en stor mängd olika hårda ljud bildar en mental vägg runt en. För att göra de hårda applåderna neutrala kan de visserligen sänkas i efterhand vilket kanske kan kännas lite mystiskt för en tittare som inte är insatt i ljud; att svaga ljud och hårda ljud är på samma nivå i den binaurala världen som annars är rätt så organisk. Man kan även tänka sig att effekten kanske inte är lika överrumplade ifall man hade haft mikrofonerna längre fram i bänkraden så att applåderna endast skulle ha funnits vid sidan om och bakom en.

Att kontrollera helhetsljudnivån var alltså inte ett problem men att kontrollera nivån mellan de olika ljudkällorna i programmet var däremot problematiskt. Putous har en egen mixare för ljudet som hörs inne i salen. Ljudnivån på det förstärkta ljudet begränsas dock av sändningsljudet. Detta betyder att trots att han som står bakom mixerbordet

i studion upplever att publiken inte hör vad som händer på scenen kan han inte höja ljudvolymen så högt han själv tycker vore ypperligt eftersom högtalarnas ljud kan läcka in i knappmikrofonerna på skådespelarna. Alltså hör inte publiken på läktaren oftast inte vad till exempel programledaren säger då det blir reklampaus, eftersom studiomannen uppmanar till hårda applåder och han som mixar i studion inte kan höja på högtalarens volym så att den skulle överrösta applåderna. Man kan alltså konstatera att ifall publiken inte hör talet är situationen den samma för mikrofonerna på läktaren. Det fanns alltså stundvis sekvenser i den binaurala inspelningen som inte hördes så bra på grund av andra ljud som inte var i balans. Situationen hade antagligen varit annan ifall inspelningen gjorts med en mindre publik.

Att mixa i efterskott ger en möjlighet att med ekvalisering höja på vissa frekvenser och sänka på andra för att få den binaurala effekten naturligare och varför inte sänka på sekvensers helhetsvolym som varit för hård i förhållande till resten av innehållet. Att lägga till ett monospår med det närmickade talet i centern av den binaurala inspelningen för att stöda det förstärkta ljudet som kom från högtalaren som låg i mitten av hör spektret är i teorin en fungerande tanke men i praktiken blev det lite diffust eftersom det finns en distans mellan högtalaren och mikrofonerna som skapar ett litet eko i förhållande till det direkta närmickade ljudet. Med andra ord kan det vara möjligt att i liknande situationer lägga ett monospår med det man vill förstärka i en binaural inspelning i center men i det här fallet misslyckades försöket. Man kan däremot göra en kompromiss och ha monospåret i mitten med högre volym då den binaurala effekten inte finns med lika starkt i vissa sekvenser och kasta om förhållandet till andra sekvenser för att få en fungerande helhet.

Sammanfattningsvis kan man konstatera att binauralt ljud kan tillföra något mer till underhållningsprogram som görs med flerkamerateknik. Men det finns vissa aspekter som bör tas i beaktande och vissa problem som måste lösas. Eftersom den binaurala inspelningen låter så organisk som den gör då den är gjord på plats och ställe kan den mycket väl ta in en virtual reality-känsla till flerkamera. Problem som bör lösas innan det kunde bli verklighet är balansen i ljudnivå mellan olika sekvenser. Det är inte bara applåder eller live musik som gör att den inre balansen är en utmaning utan även balansen mellan till exempel live sketcher och inserter. Denna utmaning beror delvis på det förstärkta ljudet från högtalare som kontrolleras av en annan person som vill säga han som mixar ljudet i studion, men också på studions begränsningar. Kanske man kunde ha

en egen högtalare som man sänder det förstärkta ljudet ifrån som man kunde kontrollera bättre. Att göra ett binauralt test på ett program som baserar sig på musik så att man hade en dummy head på scenen bland instrumenten kunde vara en annan möjlig användning av binauralt ljud inom flerkamera. Som det ser ut idag är det fortfarande en hel del frågetecken som behöver suddas ut innan binauralt ljud kan bli en del av vår vardag som mediakonsumenter men effekten i sig fungerar och tillför något extra till flerkamera underhållning enligt mig. Det är nu mera en fråga av hur det kunde finslipas och göras lättare att utföra i praktiken. Det finns visserligen program som gör att man kan mixa ljud helheter binauralt i efterskott men effekten är inte lika organisk då och arbetsprocessen är väldigt tidskrävande och svår.

KÄLLOR

- Altman, Rick. 1992, *Sound theory sound practice*, New York, Routledge, 291 s.
- Everest, F. Alton. 1992, *The new stereo soundbook*, Blue Ridge Summit: TAB Books, 283 s.
- Holman, Tomlinson. 2002, *Sound for film and television*, 2 uppl., Focal Press, 285 s.
- Howard, M. David & Angus, Jamie. 2006, *Acoustics and psychoacoustics*, 3 uppl., Focal Press, 411 s.
- Miettunen, Helge. 1966, *Radio- ja TV-opin perusteet*, Helsingfors: Weilin+Göös, 246 s.

ELEKTRONISKA KÄLLOR

Hörsellinjen. 2017. Tillgänglig:

<https://horsellinjen.se/wpcontent/uploads/2015/12/illustration-öra.jpg>

Hämtad 10.03.2017

