



HÖGSKOLAN  
DALARNA

## **Examensarbete kandidatnivå**

### **Kan Binaural Beats påverka medvetandet och framkalla berusningseffekter?**

---

#### **Frekvensmönster och psykedeliska substanser**

Författare: Bob Berg  
Handledare: Sten Sundin  
Seminarieexaminator: David Thyrén  
Formell kursexaminator: Thomas Florén  
Ämne/huvudområde: Ljud- och musikproduktion  
Kurskod: LP2009  
Poäng: 15 hp  
Termin: HT2018  
Examinationsdatum: 2019-01-18

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**

## **Abstract**

Syftet med denna studie var att se ifall man med hjälp utav binaural beats kan känna av berusning i form av ett psykedeliskt rus liknande substansen DMT (N, N-Dimetyltryptamine). Med hjälp av en kvalitativ metod i form av ett lyssningstest, tillsammans med forskning som finns kring substansen så visar det övergripande resultatet på att det inte är riktig berusning som upplevs, utan försökspersonerna visar symptom på det förändrade medvetandetillståndet som upplevs mellan vaka och sömn, det som även kallas för hypnagoga.

## **Keywords**

Binaural Beats, Digitala droger, DMT, Förändrat medvetandetillstånd, Hypnagoga

# Innehållsförteckning

Innehållsförteckning .....	1
1. Inledning .....	3
<b>1.2 Begreppsförklaring .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3 Syfte &amp; Frågeställningar .....</b>	<b>5</b>
<b>1.4 Avgränsningar .....</b>	<b>5</b>
2. Tidigare forskning .....	6
<b>2.1 Binaural Beats &amp; Frekvensmönster .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2 Hjärnsynkronisering .....</b>	<b>7</b>
<b>2.3 Den upplevda effekten av N,N-Dimethyltryptamine (DMT) .....</b>	<b>9</b>
3. Teori .....	11
<b>3.1 Alternativa Medvetandetillstånd .....</b>	<b>11</b>
<b>3.1.1 Hypnagoga Hallucinationer .....</b>	<b>12</b>
<b>3.2 Stimuli .....</b>	<b>13</b>
4. Metod .....	14
<b>4.1 Lyssningstest.....</b>	<b>15</b>
<b>4.1.1 Material.....</b>	<b>15</b>
<b>4.1.2 Urval .....</b>	<b>15</b>
<b>4.1.4 Tillvägagångssätt.....</b>	<b>16</b>
5. Etiska överväganden.....	18
6. Resultat och analys.....	18
<b>6.1 Sammanfattning av testgruppens upplevelser .....</b>	<b>18</b>
<b>6.1.1 Resultatsammanfattning av kontrollgruppens upplevelser.....</b>	<b>20</b>
<b>6.2 Analys.....</b>	<b>21</b>
<b>6.2.1 Testgruppens allmänna upplevelser .....</b>	<b>21</b>
<b>6.2.2 Testgruppens särskilda upplevelser .....</b>	<b>22</b>
<b>6.2.3 Kontrollgruppens upplevelser.....</b>	<b>22</b>

<b>6.3 Berusningseffekter av Binaural Beats? .....</b>	<b>23</b>
<b>6.3.1 Likheter med låga doseringar av DMT.....</b>	<b>23</b>
<b>6.3.2 Likheter med höga doseringar av DMT .....</b>	<b>24</b>
7. Slutsats & Diskussion .....	25
Källförteckning .....	28

# 1. Inledning

Binaural Beats är ett fenomen som har undersöks under många år av olika forskare på grund av dess påverkan av våra hjärnor. Det har visat sig att hjärnvågornas frekvenser skiljer sig från varandra beroende på vilket medvetandetillstånd som man befinner sig i, och på grund av detta kan frekvenser i samma nivå med hjälp av yttre stimuli påverka detta. Dessa frekvenser är egentligen alldeles för låga för oss människor att uppfatta, det vill säga under 20 Hz, men på grund av detta fenomen har man lyckats få ett sätt för hjärnan att uppfatta dem ändå.

Fenomenet uppstår när man lyssnar på två olika men snarlika frekvenser i var sitt öra, vilket kommer resultera i att vår hjärna uppfattar, förutom dessa två, en tredje frekvens som ligger på skillnaden mellan dessa, och är då det som kallas för binaural beat.

Detta är något som oftast använts och undersökts i samband med olika sorters terapi och meditation, men på grund av dess stimulans på hjärnan så har även andra områden för fenomenet uppkommit. Det finns de företag som säger sig ha skapat binaural beats för helt andra ändamål, det som även kallas för "Digital Drugs". Dem menar att med hjälp av detta fenomen så ska hjärnan kunna påverkas såpass mycket att den simulerar olika sorters berusning fast på ett säkert och lagligt sätt, och kan vara allt ifrån alkoholberusning och koffeinkick, till drogklassade substanser.

När jag först fick höra talas om detta fenomen blev jag nyfiken, eftersom att hela teorin låter såpass bisarr ville jag verkligen se ifall detta fungerar. Inledningsvis sökte jag runt på olika forum och diverse hemsidor för att se huruvida personer som testat fenomenet ansåg att det hade gått, där vissa sa att det fungerade och vissa sa det andra. Till min förvåning det fanns även extremt lite forskning om just detta område men hundratals sorters binaural beats som är framtagna för detta. Vilket väckte intresset ännu mer och därför vill jag ta reda på om dessa Binaural beats kan ge en sådan effekt som utvecklaren utlovar.

## 1.2 Begreppsförklaring

Här nedan kommer en ordlista att presenteras tillsammans med en tillhörande beskrivning, detta eftersom att göra kommande avsnitt i denna studien lättare att förstå.

**Digital drugs** - Är ett annat ord för de Binaural beats som är framtagna för att simulera en effekt av riktig berusning, då oftast i stil med effekten av olika sorters narkotika.

**EEG** - Ger informationen om den elektriska aktiviteten i hjärnan då vi är vid sömn, vakenhet och olika sömndjup, drömlös sömn och drömsömn, koncentration och avslappning (psykologiguiden).

**Elektroencefalograf** - Är ett instrument som man mäter och registrerar hjärnans elektriska aktivitet med (psykologiguiden).

**Hypnagoga** - Är ett förändrat medvetandetillstånd där man varken är vaken eller sovandes. Detta kan komma i samband när man ska somna då kroppen håller på att stänga ner men vissa delar av hjärnan fortsätter att vara aktiva. Vilket kan leda till hallucinationer (modernpsykologi).

**Medvetandetillstånd** - Är ett samlingsbegrepp för den information som man får genom sina sinnen; ens uppfattning av omvärlden; även de föreställningar, tankar och känslor som sinnen i den tillvaron skapar (Larare).

**N, N-Dimethyltryptamin (DMT)** - Är en kraftig psykedelisk substans ur klassen tryptaminer och har den kemiska förteckningen  $C_{12}H_{16}N_2$ .

**Substans** - Kommer i denna studie att syfta på ordets mening inom kemin, en kemisk förening (nationalencyklopedin).

**Svävningstoner** - Ljudfenomen där två snarlika toner uppfattas ge ett svajande ljud.

## 1.3 Syfte & Frågeställningar

Det har gjorts många studier under åren på vad binaural beats gör med oss och vår hjärna, speciellt i samband med meditation och välmående. Dock finns det ytterst lite specifik forskning som säger att binaural beats, framtagna för berusning ska fungera som de säger, utan bara hänvisningar till tidigare avhandlingar om det syftet som är nämt tidigare. Därför blir denna studies grundsyfte att ta reda på om binaural beats kan ge en slags effekt av riktig berusning.

För att arbetet ska vara hanterbart så har studiens syfte avgränsats till två forskningsfrågor för att lättare nå ett resultat.

- ***Hur beskrivs upplevelsen av att lyssna på binaural beats som är framtagna för berusning?*** Det är redan känt att binaural beats har en effekt på våran hjärna, men vad kommer egentligen hända när man lyssnar på dessa som är framtagna för ett helt annat ändamål?
- ***Finns det likheter mellan binaural beat-effekten och den simulerade substansens riktiga effekt?*** Utvecklaren av dessa binaural beats går ut med att man ska uppleva samma effekt som en riktig berusning av någon sort.

## 1.4 Avgränsningar

Denna studie kommer bara fokusera på ifall binaural beats (digital drugs) ger essensen av effekten som den substans utvecklaren påstår att den ska göra. Det kommer därför inte att användas några speciella mätverktyg för hur hjärnvågorna eller kroppen påverkas, till exempel med en Elektroencefalograf (mätning av EEG).

Av alla hundratals binaural beats som finns tillgängliga på internet så kommer denna studien endast att användas filer från ett företag som heter Idoser, som säger sig själva vara de ledande inom binaural beats för digitala droger. Av deras produkter så kommer det avgränsas till en speciell fil som heter DMT och ska efterlikna den psykedeliska substansen: *N,N-Dimethyltryptamine* (DMT). Anledningen till detta beslut är för att det har genomförts väldigt

mycket lagligt finansierad forskning om denna substans, vilket gör en jämförelse av effekterna trovärdig då informationen som finns tillgänglig är pålitlig och korrekt.

## 2. Tidigare forskning

I detta avsnitt så kommer det förklaras hur fenomenet binaural beats fungerar. Det kommer även bli en genomgång av de olika frekvensmönstren som våra hjärnvågor skickar ut vid olika medvetandetillstånd samt relationen mellan dessa. Det kommer även i detta avsnitt läggas fokus på tidigare forskning kring den substans som enligt frågeställningen ska simuleras, för att få en klarare bild på hur effekten ska vara.

### 2.1 Binaural Beats & Frekvensmönster

När man spelar upp två signaler består av två snarlika frekvenser kommer hjärnan att uppfatta fasskillnader mellan dessa, detta menar att signalerna ökar och avtar då de går in och ut ur fas med varandra. Men om man istället använder sig av stereohörlurar och spelar upp dessa två olika signaler i var sitt öra kommer det även ge känslan av en tredje frekvens, en stående våg som ligger över ingångsfrekvenserna som pulserar. Det är denna signal som kallas för binaural beat och har frekvensen på skillnaden mellan de två ingångssignalerna (Oster, 1973). Denna frekvens registreras direkt i hjärnstammen då hjärnan försöker jämna ut de två ingångssignalerna. Frekvensen på binaural beats uppfattas även lättare ju lägre dess frekvens är, och ingångssignalernas frekvenser ska då vara under 1000 hz, men helst mellan 300 och 600 hz för bästa effekt. Beatet ska då ha en frekvens på 30 hz eller mindre för att fungera. Detta är på grund av att våra hjärnvågor som skickas ut vid olika medvetandetillstånd använder frekvensmönster som ligger mellan 0,1 hz och 30 hz, vilket även är dessa man mäter med EEG (Oster, 1973).

Hjärnvågornas frekvenser kan man dela upp i fyra olika frekvensmönster som man mäter med EEG. Alla frekvensmönster besitter då olika karaktärsdrag som kan associeras med frekvensen som är aktiv.



- *Delta vågor - 0.1 - 4 Hz*

*”De förekommer normalt under djup drömlös sömn och hos spädbarn före 1-årsåldern. Delta-vågor uppträder i samband med medvetlöshet samt när man befinner sig i ett trance-tillstånd; typ hypnos, djup meditation. Delta-vågorna förefaller även uppträda när man av någon anledning tappar koncentrationen under utförandet av en uppgift.”* (nervsystemet.se)

- *Theta vågor - 4 - 8 Hz*

*”Theta-vågor uppträder i gränzonen mellan sömn och vaka samt anses ha samband med den skapande/kreativa processen och emotionellt laddade fantasier.”* (nervsystemet.se)

- *Alpha vågor - 8 - 13 Hz*

*Alpha-aktivitet dominerar vågmönstret hos en avslappad normal vuxen individ särskilt om vederbörande ligger bekvämt med slutna ögon "utan att tänka på något särskilt".*  
(nervsystemet.se)

- *Beta vågor - 14 - 100 Hz*

*”Beta-rytmen är det dominerande vågmönstret hos den vakne, alerte individen som med öppna ögon analyserar sin omgivning, ställer frågor och försöker lösa problem.”* (nervsystemet.se)

## **2.2 Hjärnsynkronisering**

Det Binaural beats gör är att de påverkar de frekvensmönster som vår hjärna utsänder vid olika medvetandetilstånd. Binaural beat-frekvensen genereras i hjärnbalken (Oster, 1973), som är kopplad till det retikulära aktiveringssystemet (förkortas RAS), som i sig är det nätverk som styr vår vakenhetsgrad (Olson & Josephson s.19 2012) och som påverkas av yttre och inre sinnesintryck (Brady, 1997). RAS kan då påverka EEG genom något som kallas för frequency-follow response (FFR). Detta är en mekanism som gör att en synkronisering mellan den kortikala aktivitetsfrekvensen och en yttre stimuli-frekvens är möjlig (Foster, 1990) och ger utslag på EEG.

På grund av detta så har då olika tekniker för hjärnsynkronisering skapats, det som även kallas för brain entrainment. Dessa tekniker (Tex Binaural Beat-teknik) går ut på att man med hjälp av visuella eller audiella hjälpmedel, synkroniserar hjärnvågornas frekvenser till ett speciellt frekvensmönster genom yttre stimuli. Hjärnan svarar på detta och synkroniserar hjärnvågorna i båda hemisfärerna och antar samma frekvens (Carter & Russell, 1993). I en snabb och förenklad version gör Tang et al (2009) en liknelse där man slår en stämgaflöj som håller tonen G så den börjar låta, och sedan håller den nära en gitarrs strängar kommer endast G strängen att börja vibrera. Detta händer eftersom att G-strängens frekvens svarar på stämgaflöjen som besitter samma frekvens.

Men att använda sig av dessa sorters hjärnsynkronisering är inte det enda sättet. Det finns även bevis på att vanliga frekvenser som inte besitter något binaural beat också kan ge ifrån sig en frequency-following Response. Det har hänt att kontrollgrupper visar utslag på förändrad EEG när filer utan ett binaural beat har använts som stimuli (Atwater, 2009). En sådan påverkan kan också bero på ett annat fenomen som Don Campbell (1997) tar upp i sin bok *Mozarteffekten: musikens oanade kraft*. Där beskriver han hur vanliga frekvenser kan påverka oss och ger olika effekter beroende på vilka frekvenser som används. Han beskriver även vilka frekvenser som påverkar vad i vår kropp.

Vid 3000 - 8000 Hz och uppåt så ger det resonans i hjärtart. Det påverkar kognitiva funktioner som tankeverksamhet, rumslig perception och minne.

Vid 750 - 3000 Hz så stimuleras bla hjärta och lungor.

Vid 125 - 750 Hz påverkas vår fysiska rörelse. Han säger att ett lågt, dovt brummande kan göra oss dåsiga, men en låg, snabb rytm kan göra det svårt att koncentrera sig eller vara stilla. (Campbell, Don s.42 1998)

## 2.3 Den upplevda effekten av N,N-Dimethyltryptamine (DMT)

Om denna specialutvecklade binaural beat-filen verkligen ska ge en effekt som tillverkaren lovar så kommer denna del av avsnittet beskriva substansens egentliga effekt utifrån den befintliga forskning som finns.

Den egentliga effekten av substansen DMT, eller N, N-Dimetyltryptamine har blivit känd på grund av sin starka karaktär. Det har gjorts väldigt mycket forskning om detta eftersom att denna substans är något som forskare inte bara hittat ute i naturen, utan även i våra hjärnor. Det som gör det hela ännu mer intressant är just hur speciell effekten är, det är många olika stammar som använder sig av denna substans som ett ”renande” och ”uppvaknande” eftersom att de som tar det gör en spirituellt resa genom ”universum”/sitt inre, men också att det finns forskning som visar tecken på att effekten av DMT mäter sig med nära-döden upplevelser på ett väldigt nära plan (Timmermann et al. 2018).

Dr Rick Strassman är en forskare som under 5 år gjorde godkända tester på DMT. Detta ledde till att han skrev en bok som heter *The Spirit Molecule (2001)*, I denna bok har Strassman utförligt beskrivit hur försökspersonerna upplever effekten, inte bara vad som händer med kroppen och hjärnan när en person tar det. Strassman beskriver att DMT's effekter kan varieras beroende på hur pass stor dosen är som ges, och blir mer och mer extrem ju högre i skalan man kommer. De generella huvuddragen som uppkom vid de mindre doseringarna beskrivs avslappnande samt smått euforiska. När man kommer högre upp på skalan blir det allt mer typiskt psykedeliskt med mindre hallucinationer och sedan kom gränsen för ”kvalitativt unika upplevelser”. De beskriver att det börjar med ett ringande i öronen, vilket övergår till flytande och förändrade kalejdoskopiska visuella mönster och avslutas med ett helt förändrat medvetandetillstånd då de beskriver det som ett åtskiljande mellan kropp och medvetande, att de blir till ”ren energi”. Historierna som Strassman dokumenterar från sina volontärer har oftast två saker gemensamt och är förmodligen det som gjort DMT till en såpass känd substans som den är, möten med högre livsformer och utforskandet av nya världar. Dessa världar kan då vara ”rymdliknande”, psykedelisk eller också ”ingenting”, bebodda av högre livsformer eller andra okända varelser som antingen observerar eller

kommunicerar med dem. Det betyder inte att dessa varelser endast dyker upp när personen funnit sig själv i en ny värld, utan de kan dyka upp i våran värld också.

För att få en liten aning om hur en högre dosering av DMT kan beskrivas så citeras en av Strassman's volontärer, detta är dock bara ett utav många exempel som beskrivs.

”There is nothing that can prepare you for this. There is a sound, a bzzzz. It started off and got louder and louder and faster and faster. I was coming on and coming on and then POW! There was a space station below me and to my right. There were at least two presences, one on either side of me, guiding me to a platform. I was also aware of many entities inside the space station—automatons, androidlike creatures that looked like a cross between crash dummies and the Empire troops from Star Wars, except that they were living beings, not robots. They seemed to have checkerboard patterns on parts of their bodies, especially their upper arms. They were doing some kind of routine technological work and paid no attention to me. In a state of overwhelmed confusion, I opened my eyes.”

Denna sortens upplevelse var inte denna volontären ensam om, det finns väldigt många återkommande teman i denna berättelse likt andra och Strassman skriver själv att han var väldigt förvånad över hur mycket likheter samtliga volontärer upplevde.

# 3. Teori

I detta avsnitt kommer det redogöras för den forskningen som berör hur effekten av binaural beats kan förändrat medvetandetillståndet hos användaren. Ett förändrat medvetandetillstånd menar på att man upplever omvärlden, minnen och även sig själv på ett annorlunda sätt med bland annat annorlunda känslofärgning (psykologiguiden.se). Det kan även mena på ovanliga upplevelser som till exempel nära-dödenupplevelser och ut-ur-kroppenupplevelser, vilket effekten av DMT relaterar till (Timmermann et al. 2018).

## 3.1 Alternativa Medvetandetillstånd

Det finns mycket forskning som visar på att binaural beat teknik även kan användas för att påverka och förändra vårt medvetandetillstånd. Atwater (1997) säger att när hjärnvågorna börjar närma sig de lägre frekvenserna genom yttre stimuli, samtidigt som man är vid vanligt medvetande så kan ett speciellt medvetandetillstånd nås. Detta förändrade medvetandetillstånd är en blandning mellan att sova och vara vaken samtidigt och kallas för ett hypnagogiskt tillstånd, eller hypnagoga. Men när hjärnvågorna lägger sig vid lite högre frekvenser så hamnar man istället i ett ”hyper-suggestivt” medvetandetillstånd istället, vilket associeras med alert och fokuserad mental aktivitet vid problemlösning av olika slag. Med hjälp av binaural beats så framtoogs en speciell binaural beat-teknik för att påverka medvetandetillståndet hos personen som lyssnade på det, som sedan kallades *The hemi-sync-guidens proces*. Idén var att blanda ingångssignaler som producerade binaural beats, musik, white noise och/eller vanliga naturljud, vilket lättare kunde påverka specifika hjärnvågor associerade med olika medvetandetillstånd eftersom att stammar och shamaner ofta använt sig av naturens ljud för att förändra medvetandetillstånd vid olika ritualer. (Atwater, 1999)

1997 gjorde Atwater tester där han mätte personers EEG när de befann sig i ett stadie av vaken vila, och sedan igen när testpersonen stimulerades med yttre stimuli i form av binaural beats. Frekvenserna som testades var alpha-beta och delta-theta. EEG mättes och jämfördes med varandra, vilket resulterade att försökspersonerna hamnade i meditations-, trans- och hypnos-liknande stadier när den yttre stimuli bestod av delta-theta vågor istället för alpha-beta.

### 3.1.1 Hypnagoga Hallucinationer

Det som gör detta förändrade medvetandetillstånd relevant för denna studie är att många forskare kopplat stadiet av ett hypnagogiskt tillstånd till hjärnans lägre frekvensmönster (Bl.a Mavromatis 1987, Atwater 1997), samma frekvensmönster som används i denna studie. D'Agosto & Limosani (2010) säger även att detta medvetandetillståndets symptom i form av diverse hallucinationer kan vara så klara och verklighetstroga att den närmsta jämförelsen man kan komma är hallucinogena/psykadeliska substanser. Andreas Mavromatis (1983) beskriver att fenomenet inträffar då kroppen befinner sig i ett väldigt avslappnat stadie, och blir starkare eller svagare beroende på detta. Han förklarar även hur detta fenomen visar sig när hjärnfrekvenserna främst ger ifrån *Alpha* och *Theta* frekvenser. Denna studie kommer att gå igenom de olika kännetecknen för detta medvetandetillstånd utifrån rapporterade fall.

Mavromatis (1987) berättar hur detta tillstånd mellan vaken och sovandes kan påverka och lura ens sinnen att uppleva något som inte egentligen inträffar. Det finns ett antal kännetecken i olika former av hallucinationer som kan visa på att en hypnagoga slår in och det kan antingen vara ett eller flera av dessa samtidigt beroende på hur djupt man hamnat i stadiet. Men Mavromatis (1987) säger att kroppen måste befinna sig i ett väldigt avslappnat tillstånd. Dessa hallucinationer kallas för hypnagoga hallucinationer och har av många forskare blivit konfirmerade i olika former. Vid lättare typer av dessa hallucinationer så kan man märka av visuella abnormiteter, likt färger, ljus och geometriska mönster som rör sig bakom sina stängda ögonlock, likt synestesi (Horowitz 1978 ref. Mavromatis s.82 1983). Det kan även kännas som fysiska förvrängningar av kroppen äger rum, till exempel vibrationer eller känslan att flyta runt/sväva, men också andra känslor som att man är iakttagen (Mavromatis s. 81, 1987). Det kan även påverka auditiva hallucinationer så man hör röster och även musik i vissa fall (D'Agosto & Limosani 2010). När man är i det djupaste stadiet av hypnogogan så är inte medveten om omgivningen längre, medvetandet är fyllt av ett drömligt tillstånd som man inte kan kontrollera, det är i detta stadie som man kan uppleva visuellt klara hallucinationer och kan förlora medvetenhet av omvärlden (Mavromatis s.81 1987)

## 3.2 Stimuli

Eftersom att denna sortens binaural beats är ett ganska outforskat område inom fältet så utformas en teori utifrån den tidigare forskningen som finns tillgänglig där samma sorts frekvensmönster används. Den stimuli som kommer användas i denna studie använder sig av binaural beats som varierar mellan 0,5 och 10 Hz tillsammans med ett vitt brus (white noise) i bakgrunden likt det Atwater (1999) beskriver.

Nedan har gjorts en tabell av stimuli där hela delats upp i 7 delar och visar vilka ingångssignaler som skickas ut i respektive öra samt vilka binaural beats som genereras och vilket frekvensmönster som används.

### Filnamn: DMT

Ingångssignal Höger	155 Hz	153 Hz	151 Hz	152 Hz	151,5 Hz	152 Hz	150 Hz
Binaural Beat	10 Hz	6 Hz	2 Hz	4 Hz	3 Hz	4 Hz	0,5 Hz
Ingångssignal Vänster	145 Hz	147 Hz	149 Hz	148 Hz	148,5 Hz	148 Hz	149,5 Hz
EEG-mönster	Alpha	Theta	Delta	Theta	Delta	Theta	Delta

Stimuli börjar med att generera binaural beats i *Alpha*-zonen och sedan går frekvenserna neråt i spektrumet och landar mellan *Theta*- och *Delta*-zonerna tills det tar slut. I ljudfilen ligger det även white-noise inbäddat likt *The Hemi-Sync-Guidens Process*, som skapades för ändamålet att förändra medvetandetillstånd. Om Atwater (1997) har rätt så skulle detta kunna visa på att de försöker försätta personen som lyssnar på denna stimuli i ett förändrat medvetandetillstånd.

## 4. Metod

För att samla in information till denna studie så användes en kvalitativ metod i form av ett lyssningstest. Efter testet har försökspersonerna så utförligt som möjligt förklarat sina upplevelser, och då kunde även frågor ställas ifall det inte direkt kom någon relevant information, dock ville detta undvikas så mycket det gick då det kunde ”plantera” den tanken hos testpersonen.

Att använda en kvalitativ metod lämpar sig bäst enligt Ahrne & Svensson (2013) eftersom att denna studie fokuserar på hur ett fenomen upplevs, vilket inte går att mäta med siffror eller diagram. Likt Ahrne & Svensson (2013) så beskriver Ternhag & Wingstedt (2012) i boken *På tal om musikproduktion* att när man använder ett lyssningstest så är målet att på något sätt fånga upplevelsen som testpersonen känner när hen lyssnar på en speciell ljudfil men också att en forskare tyvärr aldrig kan veta med vilken noggrannhet en testperson kan beskriva den upplevelsen då det är väldigt subjektivt. Det finns olika sorters instrument som man kan använda där man mäter hjärnaktivitet och/eller fysisk respons, men på grund av att det är testpersonens egna tankar och känslor som uppstår i takt med denna data så behöver man få muntliga beskrivningar för att kunna tolka resultatet (Ternhag & Wingstedt 2012).

Det finns olika faktorer som en forskare måste ta hänsyn till för att testets resultat ska påverkas så lite som möjligt. Jan Berg (2012) skriver att forskningens reliabilitet ökar om dessa faktorer tas i åtanke när testet genomförs, till exempel vilken nivå ljudet spelas upp i, om det finns störande ljud i rummet/rummet bredvid och hur testpersonens personliga hörsel är.

Ett lyssningstest är även enligt Ternhag & Wingstedt (2012) ofta utformat som ett experiment då forskaren gör observationer med kontrollerade villkor. Martyn Denscombe (1998) berättar då hur man kan lägga till en ytterligare faktor i experimentet för att kontrollera ifall resultatet fortfarande blir det samma. Detta kan göras med hjälp av en kontrollgrupp, som betyder att man utför experimentet på två olika grupper från likadana urval, men ena gruppen kommer inte utsättas för den faktorn (i detta fall fenomen) som ska testas, för att se ifall det finns en risk att försökspersonerna upplever placeboeffekt (Martyn Denscombe s.77-79, 2009).



## 4.1 Lyssningstest

### 4.1.1 Material

Ljudfilen som används i denna studie heter DMT och var köpt från ett företag som säger sig själva vara ledande inom binaural beats för digitala droger, och för att kunna spela upp denna måste man även ladda ner företagets egna applikation. Men eftersom att företaget som utvecklat dessa binaural beats själva inte går ut med vilka frekvenser som spelas upp under sessionen så har detta fått listats ut på annat sätt. Med hjälp av två högtalare som kan spela upp ljud i stereo, en mikrofon, DAW och en ljudanalyserare så har frekvenserna som används som ingångssignaler tagits fram. Inspelningen skedde först genom att spela upp ljudfilen genom applikationen och ut i två högtalare, sedan panorerades ljudet till den ena ena högtalaren där en mikrofon var riggad och spelade in ljudet, sedan gjordes samma sak med den andra högtalaren. Båda ljudfilerna av de inspelade ingångssignalerna lades in i en DAW parallellt med varandra, och sedan gjordes mätningar för att se vilket binaural beat som var aktivt under hela sessionen. (Se tabellen under rubrik 3.2 Stimuli)

Stimuli som kontrollgruppen fick lyssna på bestod istället av den ena ingångssignalen av DMT filen som blev inspelad, dubblerad och sedan uppspelad i båda öronen samtidigt. Detta gjorde att ingångssignalerna kunde följa samma frekvensföljd av som originalfilen gjorde fast utan att bidra med ett binaural beat.

Som utrustning till testerna användes en dator med applikation som kunde spela upp stimuli och ett par kvalitetshörlurar som kan spela upp ljud i stereo (Bose QuietComfort 15). Fördelen med dessa hörlurar var att de besatt en speciell funktion som kan stänga ute ljudet runt omkring, vilket gjorde att testpersonen inte behövde bli störd ifall något skulle hända i omgivningen (Berg, 2012 s.200).

### 4.1.2 Urval

Personerna som deltog i detta lyssningstest valdes ut med hjälp av ett bekvämlighetsurval. Detta urval kan dock vara problematiskt då det kan betyda att försökspersonerna är lite för lättillgängliga och kan då vara ett tecken på att snabbt få resultat. Men det finns chans för att

fungera så länge personerna i fråga verkligen kan ge relevanta svar för studien (Berg & Lune s.51-52, 2014).

Eftersom att testerna skulle genomföras i en miljö som testpersonen var bekväm med, samt vara bekväm med en observatör i miljön, så gjorde denna urvalsmetod sig lämplig. Detta gjorde att försökspersonerna inte behövde oroa sig för vad som pågick i miljön under tiden de genomförde testet och kunde koppla av. Deltagarna som deltog i testerna bestod av sammanlagt 15 personer av blandat kön i åldrarna 20 - 31. Dessa delades sedan upp i två grupper, 10 personer i den vanliga testgruppen och 5 personer till kontroll. Kraven för att delta var att de inte skulle besitta någon defekt hörsel, inte provat den här sortens binaural beats förut då Denscombe (s.79 2009) skriver att kontrollgruppen och testgruppen ska vara så lika som möjligt för att det ska kunna ge trovärdiga resultat. Ingen av personerna skulle även ha provat den riktiga substansen som stimuli skulle simulera. Om någon skulle besitta kunskap om detta på förhand så skulle det kunna påverka resultaten på ett negativt sätt.

#### **4.1.4 Tillvägagångssätt**

Alla testerna gjordes utifrån utvecklarens egna riktlinjer som framtagits för att få ett så bra resultat som möjligt, det som de kallar för ”*The Experience Method*” (idoser.com). Detta var nio olika steg som testpersonen var medveten om samt med och påverkade, till exempel fick testpersonen välja plats där testet skulle göras då hen var tvungen att vara så avslappnad som möjligt.

1. EXPEL - En plats valdes ut där inga störningsmoment skulle kunna ske under tiden sessionen höll på.
2. X-FACTOR - Testpersonen hade sett till att hen ej skulle behöva gå på toaletten eller känna sig hungrig under testet. Det ska inte heller kunna komma några oförberedda störningsmoment som en mobiltelefon eller oförberedda besök.
3. PREPARE - Rummet som testet genomfördes i var mörkt och kvalitetshörlurar som kan spela upp ljud i stereo användes.
4. EYES - Testpersonen har antingen blundat eller använt ögonmask eftersom att ha ögonen öppna kan skapa alldeles för mycket störningsmoment.

5. RELAX - Det viktigaste under sessionen är att slappna av.
6. INSIGHT - Innan testet startade så fick testpersonen meditera en stund.
7. EFFIGY - För bästa effekt så ska man ligga helt stilla under sessionen.
8. NO - Det man absolut inte får göra är att avbryta. Även fast det känns som om ingenting händer till en början så ska man hålla ut till slutet för att nå resultat. Men försökspersonerna har trots detta steg varit helt medvetna om *samtyckeskravet* inom de forskningsetiska principerna, mer om dessa tas upp i nästa avsnitt.
9. CALM - När man är klar med dosen så ska man fortsätta vara lugn, försök att fortfarande vara still medan man tar av hörlurarna.

När alla steg blivit förklarade för testpersonen så började testet, testpersonen fick lägga/sätta sig bekvämt och med volymen satt på en bra nivå. Sessionen höll på i 35 minuter och när denna var klar fick testpersonen berätta och förklara upplevelsen som hen haft. Det kunde även hända att testpersonen fick svara på frågor beroende på om de lyckats täcka de områden som var relevanta för frågeställningen eller ej, men detta undveks så mycket som möjligt för att inte påverka resultaten.

När sessionen var klar så fick försökspersonerna ta några minuter att tänka igenom vad de precis hade upplevt och sedan fick de frågan om någon av effekterna satt kvar efter att stimuli har avslutats. Denna frågan ställdes då utvecklaren av dessa binaural beats menar att effekterna från sessionen kan pågå ett tag efter att stimuli har avslutats.

## 5. Etiska överväganden

Denna studie har tagit hänsyn till samtliga etiska forskningsregler som Vetenskapsrådet (2002) beskriver. Deltagarna har blivit informerade och haft vetskapen om vad studiens syfte handlar om, att det varit helt frivilligt att delta och att resultat som tas fram med deras hjälp endast kommer användas i denna studies syfte. Deras identiteter kommer även förbli anonyma.

## 6. Resultat och analys

I detta avsnitt kommer resultatet av försökspersonernas beskrivningar av sina upplevelser att redovisas. Avsnittet har strukturerats utifrån de mest gemensamma upplevelsena eller känslorna som upplevs, till de mest individuella i en resultatsammanfattning, och därefter följer kommer en analys av materialet på samma sätt. Försökspersonerna är i detta avsnitt benämnda som T1-10 (Testperson1, testperson2, testperson3 etc).

### 6.1 Sammanfattning av testgruppens upplevelser

Samtliga försökspersoner valde att ligga ned med stängda ögon i ett mörkt rum när de började sessionen. Den vanligaste och starkaste upplevelsen som majoriteten av försökspersonerna i testgruppen berättar om var att de hamnade i ett tillstånd mellan att vara vaken och att sova, de nämner även en bit in på sessionen att färger och geometriska mönster börjar gå i takt med svävningstonerna toner, T2 lägger även lite mer betoning på detta och beskriver det som en slags synestesi, att dessa färger och former var ljudet som hen såg.

”Det var som en slags synestesi. Jag såg färger, mönster och olika bilder som rörde sig efter hur ljudet gick. T.ex. när frekvenserna "pulserade" så såg jag sinusvågen framför mig som rörde sig i takt till pulseringarna. Sen kunde jag även se pastelfärger som ljusrosa och ljusblått under den tiden också.”

Förutom dessa allmänna upplevelser så börjar försökspersonernas svar skilja sig från varandra och antingen uppleva liknande eller helt olika känslor. T1, T3, T8, T9 och T10 förklarar hur kroppen började kännas tung, som om att det låg ett tryck över huvud och kropp. T1 förklarar det även genom att måla upp en bild av en rymdfärd:

”Jag fick upp tre olika scenarion under sessionens gång. I första scenariot befann jag mig i en portal som skickade mig genom rymden. När jag skickades iväg så kände jag hur ett tryck låg över mig och kom på att jag befann mig i en rymdkapsel som åkte ut i rymden.”

Men T3 beskriver istället trycket som en liknelse till att vara alkoholberusad:

”Det låg ett tryck över mig, som att vara så alkoholberusad att man knappt orkar röra på huvudet eller kroppen”

T5 och T9 kände av en tendens till eufori (en känsla av lycka), kittlingar/vibrationer i kroppen och även känslan av att flyta/sväva . T5 beskrev händelseförloppet av denna känsla:

”Det kändes som delar av min kropp började smått stickas/kittlas som det gör när till exempel en kroppsdel är påväg att somna. Ett tag lät det som ljudet vart snabbare och intensivare och i samband med det så kändes de som hela kroppen kittlades och byggdes upp till något. Då kändes det även som om att kroppen flöt runt”

Förutom de gemensamma upplevelserna förklarar varje testperson även att de upplevde känslor som skiljde sig från varandra. Två upplevelser kan dock kategoriseras tillsammans i ett stycke då de hade samma grund men de förklaras på olika sätt av försökspersonerna.

T4 beskriver en känsla där kroppen blev kall, hen säger även att det kan ha hänt att sömnen tog över i korta perioder då ljudet från stimuli försvann helt, men att hen kunde märka av att det hade blivit tyst och vakna igen.

Den lyssnare som inte bara nämnde att hen visualiserade färger och geometriska mönster, utan ansåg att detta utgjorde en stor del av upplevelsen var T6. Hen upplevde inte bara vanliga färger och geometriska mönster, utan mer som en riktig hallucination:

”Visuellt upplevde jag även någonting annorlunda. Ett rutnät uppenbarade sig, svart, med konturerna i grått. Rutnätet svajade vänster-höger som om det påverkades av tidvatten, eller något liknande. Men det var ändå bastant och behöll sin klara form.”

T7 beskriver ”sexuell” upphetsning, likt en sådan man kan uppleva om man vaknar på natten, hen upplever även hur tonernas ljud mer och mer börjar låta som en sheppard effekt.

T9’s mest utstickande upplevelser var att ju längre sessionen höll på så tappade hen kontakten med kroppen. Hen beskriver även hur känslan av att armarna började vrida på sig åt olika håll även fast hen var medveten om att hen låg helt stilla.

Majoriteten av testgruppen berättar att inget av upplevelsen kvarstår efter att de blivit klara. De färger samt former som uppenbarat sig har totalt försvunnit och det är endast en testperson beskriver det som tungt att komma tillbaka och bearbeta upplevelsen. Samtliga berättar att det känner sig mer avslappnade men också tröttare efter sessionen.

### **6.1.1 Resultatsammanfattning av kontrollgruppens upplevelser**

Resultaten som samlades in från kontrollgruppen visade sig skilja ganska mycket från det som andra gruppen upplevde. Majoriteten av kontrollgruppen beskriver sina upplevelser med hur deras tankar gick som de brukar göra när de ska sova, som om det endast vore ett långt meditationspass med frekvenser i öronen. Det var endast en av försökspersonerna som faktiskt nämner hur kroppen började bli lite tyngre och att hen sedan upplevde ett stadie mellan vaka och sömn, likt testgruppen. Det var inte någon i kontrollgruppen som först poängterade att de såg något visuellt, men när frågan dök upp så var det två av försökspersonerna som kunde relaterade till det, varav en var den testperson som upplevde ett förändrat medvetandetillstånd. De nämner mönster och ljus.

Samtliga lyssnare i kontrollgruppen kände sig dock ganska avslappnade och trötta efter att sessionen tagit slut. Men upplevde ingen större skillnad från när sessionen började.

## 6.2 Analys

### 6.2.1 Testgruppens allmänna upplevelser

Samtliga upplevelser och känslor som försökspersonerna beskriver, gemensamma eller inte, kan man direkt koppla till det förändrade medvetandetillståndet hypnagoga hallucinationer. Denna koppling görs nästan direkt då den mest omfattade känslan som majoriteten av försökspersonerna upplever var ”stadiet mellan sömn och vaka”. Om man även kollar på det frekvensmönster som binaural beat-frekvenserna använder så börjar den i *Alpha* spektrat, vilket är den frekvens hjärnan skickar ut då vi är avslappnade (nervsystemet.se), och sedan fortsätter frekvenserna neråt till de lägre spektrumerna med *Theta* och *Delta*, så kan man koppla detta till både Atwater (1997) och Mavromatis (1983) beskrivningar om hur hjärnans EEG är vid ett hypnagogiskt tillstånd. Att kroppen blir mer och mer avslappnad kan också påverka och ge känslan av att kroppen känns tung, men om man kollar på de ingångssignaler som används så ligger de mellan 145 och 155Hz, och då enligt Campbell (1998) kan det leda till samma sak.

Majoriteten av försökspersonerna börjar även visualisera färger, bilder och geometriska former som går i takt med svävningssljuden de hör och T2 förklarar det även som att uppleva en slags synestesi. T6 beskriver även en variant på detta fenomen, då ett tydligt ”rutnät” uppenbarade sig framför blicken istället för att bara vara former och färger. Detta kan bero på flera saker, det kan till exempel bero på effekterna av att vara i det *hypnogogiska* tillståndet då *hypnogoga hallucinationer* som Mavromatis (1983) citerar Horowitz (1978) på i sin avhandling där de beskriver att det är ett vanligt fenomen. Men det kan det även bero på andra orsaker, till exempel ett annat fenomen som kallas fosfen, vilket är när man blundar för hårt eller ger något slags tryck på ögat och börjar se färger/möster bakom ögonlocken.

### **6.2.2 Testgruppens särskilda upplevelser**

De andra upplevelser som försökspersonerna poängterar, men som inte nödvändigtvis är något som flera märkte av, så kan man se tendenser till det hypnagogiska tillståndet i den tidigare forskning och teori som presenterats i tidigare avsnitt. Det är som Mavromatis (1983) beskriver är vanligt då man inte hamnar i det djupaste stadiet av hypnagogan men kan fortfarande uppfatta olika upplevelser, antingen ett eller flera olika.

Det var endast två upplevelser som inte direkt gick att koppla till hypnagogan, det var T4's beskrivning om temperaturförändringar i kroppen, samt T7's beskrivning om sexuell upphetsning. Detta är något som båda försökspersonerna själva berättar är något som vanligtvis händer dem under nätterna, men Adrian Parker (2016) berättar dock att man i alla fall kan koppla förändringarna i kroppstemperatur till hypnagogan, då kroppen på ett vis somnar i detta stadiet.

T5 berättar att hen hamnade i ett stadie där kroppen kändes som om den flöt runt och pirrade, vilket liknar det T4 också märker av. Men T4 påpekar även hur det kändes som om armarna rörde på sig och T2 säger att hen kände närvaro i rummet av personer som inte befann sig i samma rum. Detta är alla också typiska effekter av det hypnagogiska tillståndet då det kan ge känslan av att man till exempel svävar, känner vibrationer i kroppen eller också en slags tillvaro/iakttagelse från någon/något som inte är där (Mavromatis s.82 1987).

### **6.2.3 Kontrollgruppens upplevelser**

Resultaten från kontrollgruppen visar på att majoriteten inte känner av samma starka upplevelser som testgruppen gjorde. Det är endast en som nämner att hen upplever ett läge mellan sömn och vakenhet medan resterande upplever det som ett långtråkigt meditationssession. Svaren innebär nödvändigtvis inte att testpersonen upplever en placebo-effekt. Det kan även bero på att de monotona tonerna lyckats påverka hjärnaktiviteten som Atwater (2009) beskriver kan hända när personer lyssnar på monotona toner under en längre tid. Tomatis (ref i. Campbell, Don 1998) pratar även om hur vanliga frekvenser mellan 125 och 750 Hz påverkar vårt fysiska tillstånd, och tillsammans med Mavromatis (1987)



beskrivning om att kroppen i ett väldigt avslappnat tillstånd kan hamna i hypnagogiska tillståndet, så kan man inte utesluta några effekter.

De lyssnare som sa sig se mönster och ljus kan man tolka utifrån Horowitz (1978 ref i Mavromatis 1983 s.82) där han beskriver mindre visuella symptom som man kan uppleva i hypnagogiskt tillstånd, dock kan det även bara vara effekten av att blunda för hårt, det vill säga fosfen. Annars hade de förmodligen tänkt på det från början.

## **6.3 Berusningseffekter av Binaural Beats?**

Denna del av resultatet kommer fokusera på den andra frågeställningen för att se om försökspersonernas upplevelser kan räknas som berusning. Materialet av försökspersonernas beskrivningar kommer då främst att jämföras med essensen av den psykedeliska substansen DMT's effekt som beskrivs i boken *The Spirit Molecule (2001)* av Rick Strassman. Men också annan relevant forskning som kan hjälpa till att förklara fenomenet.

Om man skulle försöka jämföra den typiska effekten från DMT med de binaural beats som använts i denna studie så skulle man direkt kunna säga att det inte är möjligt. Upplevelserna som Strassman (2001) beskriver att hans volontärer upplevt där de har möten med olika livsformer samt utforskar spirituella världar är på ett helt annat plan än vad försökspersonerna i denna studie framfört. Men trots detta så kan man finna små likheter. Strassman (2001) beskriver även de olika variationerna på DMT effekten som visar sig när doseringen är mindre: till exempel känslan att vara avslappnad och euforisk, men också andra typiska psykedeliska effekter som synestesi, förändrad upplevelse av kropp, intensifierade av emotionella tillstånd samt visuella mönster. Dessa effekter kan man säga haft mer likheter med de som Strassman (2001) beskriver att hans volontärer upplevde vid lägre doseringar än vid högre, där de upplevde en överklig uppfattning av tid och rum.

### **6.3.1 Likheter med låga doseringar av DMT**

I båda sortens upplevelser så beskrivs det att man ser saker som geometriska mönster samt färger, och då kallas det ofta för visualiseringar, vilket är ett vanligt fenomen som uppstår

under påverkan av psykedeliska substanser. Försökspersonerna i denna studie förklarar hur de upplever *visuals* där de ser färger och mönster bakom sina ögonlock som går i takt med ljudet av frekvenserna som går in och ur fas, som även skulle kunna beskrivas som någon slags synestesi. Detta är en typisk effekt som stämmer överens med Strassman's beskrivningar av DMT's effekt vid lägre doseringar (2001). Men är dock också ett vanligt tecken på att man befinner sig i hypnagogiskt tillstånd (Mavromatis 1987). I detta läge så kan det även framkallas klara hallucinationer likt DMT, men eftersom att försökspersonerna i denna studie har ögonen stängda kan man inte med säkerhet säga ifall mer visuella hallucinationer skulle uppenbara sig.

Men att en person hallucinerar behöver inte nödvändigtvis betyda att ens visuella synfält påverkas, det kan mycket väl vara olika kroppsliga upplevelser eller hörselintryck (D'Agosto & Limosani 2010). Försökspersonerna i studien poängterar olika känslor som de upplever där var och en prickar i listan för symptomen av det hypnagogiska tillståndet som Mavromatis (1987) beskriver. Till exempel att känna vibrationer i kroppen eller också känslan av att kroppsdelar/hela kroppen börjar röra sig när man mycket väl vet att man ligger stilla, vilket kan kategoriseras tillsammans med hur effekten av DMT kan få personen att höra ett ringande som Strassman (2001) beskriver att hans volontärer hörde innan de gick in i "*den andra dimensionen*".

Det finns även kroppsliga intryck som försökspersonerna upplevt som kan stämma överens med de effekter som Strassman (2001) beskriver. Dessa intryck behöver nödvändigtvis inte vara hallucinationer i sig utan mer en känsla som faktiskt påverkar försökspersonerna. Till exempel att känna sig vara avslappnad och euforisk, vilket också är effekter som några få försökspersoner upplevde.

### **6.3.2 Likheter med höga doseringar av DMT**

Eftersom respektive effekt av hypnagoga och DMT upplevs där personen i fråga är vid medvetande fast ändå inte så kan man säga att båda upplevelserna utspelar sig i ett medvetet/sovande tillstånd. Det är även här som båda effekterna liknar varandra eftersom det hypnagogiska tillståndet visar en väldigt liknande biologisk förklaring till nära döden-

upplevelser och känslor där man lämnar sin kropp, även upplevelser där man blivit ”bortförd” och mött underliga figurer (Parker, 2011) som liknar effekten av DMT (Timmermann et al 2018). Men trots detta är DMT effekten fortfarande överlägsen då personen påverkad av substansen lämnar verkligheten på ett sådant sätt som ett tillstånd av hypnagoga inte kan mäta sig med. När Strassmann’s (2001) volontärer beskriver sina upplevelser av de högre doseringarna så förklarar dem det nästan som en klardröm, de ser dessa världar och livsformer så tydligt, även fast det bara händer inuti deras huvud, vilket inte försökspersonerna i denna studie gör. Det är skillnad på att göra tankar i huvudet och att verkligen känna att man befinner sig där i den nya världen. Även om man skulle låtsas att en av försökspersonerna i denna studie skulle, med hjälp av denna binaural beat-teknik, känna av samtliga symptom av det hypnagogiska tillståndet så skulle man på ett billigt sätt kunna säga att hen bara får uppleva en hälften så stark upplevelse..

## 7. Slutsats & Diskussion

Denna studies övergripande syfte var att ta reda på ifall Binaural Beats kan ge liknande effekter av en riktigt berusning, och då i form av den psykedeliska substansen N, N-Dimethyltryptamin (DMT). Slutsatsen som kan dras är att effekterna inte verkar på en sådan nivå som utvecklaren av dessa binaural beats påstår. Men på grund av effekterna som framfördes från kontrollgruppen tillsammans med den tidigare forskningen som finns inom ämnet så kan man säga att dessa binaural beats påverkar våra hjärnfrekvenser, och kan medverka till att försätta oss i olika medvetandetillstånd som har likheter till psykedeliska effekter. Samtliga försökspersoner i denna studie visade tecken på att hamna i det förändrade medvetandetillståndet som kallas för hypnagoga, och därifrån började vissa likheter till en effekt av DMT visa sig. Man skulle kunna säga att DMT, liksom ett hypnagogiskt tillstånd, visar sina mest starka effekter vid ett läge där hjärnan är vid medvetande men inte kroppen, och därför blev denna studie mer en jämförelse mellan det hypnagogiska tillståndet och effekten av DMT. Det blir även ett ytterst litet skrap på ytan av vad dessa medvetandetillstånd verkligen är kapabla till då de ord som beskriver de båda upplevelserna är lika, men orden i sig kan då mena på väldigt olika saker. Därför skulle en person som inte vet hur den

psykedeliska världen på DMT ska se ut kunna misstolka detta hypnagogiska medvetandetillstånd för en riktig berusning med hjälp av Binaural Beat teknik, förutsatt att personen i fråga kan känna av samtliga symptom av hypnagogan.

Frågeställningarna samt det övergripande syftet för denna studie har lyckats blivit besvarade till en viss grad, det finns en del saker som skulle kunnat göras på ett annorlunda och mer effektivt sätt för mer precisa resultat. Det skulle till exempel kunnat ställas mer frågor till försökspersonerna för att få mer konkreta svar på sådana saker som de kanske glömde bort under tiden som gick mellan avslutandet av testet och intervjuens början. Eftersom att de befann sig i ett tillstånd nära sömn kan det mycket väl hända att information försvinner, speciellt om de råkar somna till utan att tänka på det. Man skulle även kunna öka studiens validitet genom att designa egna binaural beats som använder sig av samma frekvensmönster som stimuli i denna studie gjorde för att se om resultaten upprepar sig, man skulle sedan kunna blanda frekvenserna med white noise och se ifall detta tillägg verkligen tillför ett sätt att påverka medvetandetillståndet som Atwater (1999) beskriver.

En annan faktor som skulle kunnat tas mer hänsyn till ifall denna studie skulle göras om berör den tidigare forskningen och teori som använts. Det har varit väldigt svårt att anpassa och avgränsa den befintliga forskningen då detta ämne ville leda vidare in på andra fenomen och då på ett väldigt djupt plan. Vilket har resulterat i att de flesta studier som gjorts på detta ämne kommer från ett och samma ställe, och då oftast skriven av samma person. Att gå in på det hypnagogiska tillståndet i sig var också problematiskt då detta öppnade många dörrar till olika psykologiska områden där mycket forskning fanns tillgänglig.

Studien stärks dock tack vare resultaten som kom fram i kontrollgruppen då det var en stor skillnad på vad grupperna upplevde, men den hade ökat märkbart mer ifall kontrollgruppen bestod av lika många försökspersoner som den andra testgruppen.

En framtida forskning så skulle man genomföra olika mätningar för att kontrollera hur lyssnaren påverkas då hen lyssnar på liknande binaural beats. Till exempel en jämförelse av hjärnvågornas EEG mellan substans och binaural beat för att se ifall det även finns likheter på ett sådant plan. Man skulle också kunna testa olika typer av binaural beats då det finns väldigt

många utvecklare av ”substans-simulationer” på marknaden, och då inte bara sådana som ska simulera psykedeliska. Det skulle även gå att göra fler tester på försökspersonerna över en längre tid som de görs vid många studier av vanliga binaural beats för att se om resultatet ger mer effekt ju mer tränad testpersonen är, och även göra tester med öppna ögon för att se om det är lika lätt att ge ett liknande resultat.

# Källförteckning

## Tryckta källor

Göransson, A och Svensson, P. (2015.) *Handbok i kvalitativa metoder*. Stockholm: Liber AB.

Berg, Jan. (2012). Lyssningstester – ett experimentellt sätt att fånga en upplevelse. I Ternhag, Gunnar & Wingstedt, Johnny (red.) (2012). *På tal om musikproduktion: Elva bidrag till ett nytt kunskapsområde* (s.182–196). Göteborg: Bo Ejeby

Berg, Bruce Lawrence & Lune, Howard (2014). *Qualitative research methods for the social sciences*. 8. ed. Harlow: Pearson

Campbell, Don (1998). *Mozarteffekten: musikens oanade kraft*. Malmö: Richter

Denscombe, Martyn (2009). *Forskningshandboken: för småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna*. 2. uppl. Lund: Studentlitteratur

Mavromatis, Andreas (1987). *Hypnagogia: the unique state of consciousness between wakefulness and sleep*. London: Routledge & Kegan Paul

Olson, Lars & Josephson, Anna (red.) (2012). *Hjärnan*. 2., rev. utg. Solna: Karolinska Institutet University Press

Strassman, Rick (2001). *DMT: the spirit molecule : a doctor's revolutionary research into the biology of near-death and mystical experiences*. Rochester, Vt.: Park Street Press

Ternhag, Gunnar & Wingstedt, Johnny (red.) (2012). *På tal om musikproduktion: elva bidrag till ett nytt kunskapsområde*. Göteborg: Bo Ejeby

## Elektroniska källor

Carter, L, John & Russell, L, Harold (1993). *A pilot investigation of auditory and visual entrainment of brain wave activity in learning disabled boys*. Hämtad 2 november 2018 från <https://web.stanford.edu/group/brainwaves/2006/Russell-LearningDisabilities.pdf>

D'Agostino, A. och Limosani, Ivan (2010) *Hypnagogic Hallucinations and Sleep Paralysis*. Hämtad 20 december 2018 från [https://www.researchgate.net/publication/225931259\\_Hypnagogic\\_Hallucinations\\_and\\_Sleep\\_Paralysis](https://www.researchgate.net/publication/225931259_Hypnagogic_Hallucinations_and_Sleep_Paralysis)

Holmes Atwater, F. (1997) *Binaural-Beat Induced Theta EEG Activity and Hypnotic Susceptibility*. Hämtad 10 November 2018 från <https://hemi-sync.com/research-papers/binaural-beat-induced-theta-eeG-activity-and-hypnotic-susceptibility/>

Holmes Atwater, F. (1997) *Accessing Anomalous States of Consciousness with a Binaural Beat Technology*. Journal of Scientific Exploration, Vol. 11. No. 3, pp. 263-274. Hämtad 1 November 2018 från <https://www.monroeinstitute.org/article/3001>

Holmes Atwater, F. (1999) *The Hemi-Sync® Process*. Hämtad 1 november 2018 från <http://www.thegatewayexperience.com/research/the-hemi-sync-process/>

Holmes Atwater, F. (2009). *Binaural Beats and the Regulation of Arousal Levels*. The Monroe Institute. Australia. Hämtad 3 November 2018 från <https://www.monroeinstitute.org/article/3002>

Karlsson, Mats (2016) *När jaget släpper taget*. Hämtad 15 november 2018 från <https://modernpsykologi.se/2016/11/08/nar-jaget-slapper-taget/>

Larare.at (2017) *Centrala begrepp och teorier inom Mental träning*. Hämtad 21 Januari 2019 från [https://larare.at/mental\\_traning/moment/centrala\\_begrepp\\_och\\_teorier.html](https://larare.at/mental_traning/moment/centrala_begrepp_och_teorier.html)

Mavromatis, A. (1983) Brunel University Research Archive *Hypnagogia: The nature and function of the hypnagogic state*. Hämtad 25 December från <https://bura.brunel.ac.uk/handle/2438/6638>

Nationalencyklopedin (i.d) *substans - Uppslagsverk - NE.se*. Hämtad 21 Januari 2019 från [https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/substans-\(kemi\)](https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/substans-(kemi))

Nervsystemet (i.d) *Delta-vågor*. Hämtad 20 oktober 2018 från [http://nervsystemet.se/nsd/structure\\_1021](http://nervsystemet.se/nsd/structure_1021)

Nervsystemet (i.d) *Theta-vågor*. Hämtad 20 oktober från [http://nervsystemet.se/nsd/structure\\_1022](http://nervsystemet.se/nsd/structure_1022)

Nervsystemet (i.d) *Alpha-vågor*. Hämtad 20 oktober från [http://nervsystemet.se/nsd/structure\\_1023](http://nervsystemet.se/nsd/structure_1023)

Nervsystemet (i.d) *Beta-vågor*. Hämtad 20 oktober från [http://nervsystemet.se/nsd/structure\\_1024](http://nervsystemet.se/nsd/structure_1024)

Oster, G. (1973). *Auditory beats in the brain*. Scientific American, 229, pp. 94-102. Hämtad 1 November 2018 från <https://www.amadeux.net/sublimen/documenti/G.OsterAuditoryBeatsintheBrain.pdf>

Psykologiguiden (i.d) *Slå upp EEG på psykologiguiden i Natur & Kulturs Psykologilexikon*. Hämtad 1 november 2018 från <https://www.psykologiguiden.se/psykologilexikon/?Lookup=EEG>

Tang, Z; Zhao, H & Zhuang, T (2009) *A Study of Brainwave Entrainment Based on EEG Brain Dynamics*. Computer and Information Science, Vol. 2 (No. 2). Hämtad 21 Januari 2019 från [https://pdfs.semanticscholar.org/8f70/12859a7e67060b95b94fbf9309c57b976ea1.pdf?\\_ga=2.173297381.714194878.1548106065-2079208511.1542766347](https://pdfs.semanticscholar.org/8f70/12859a7e67060b95b94fbf9309c57b976ea1.pdf?_ga=2.173297381.714194878.1548106065-2079208511.1542766347)



Timmermann, C; Roseman, L; Williams, L; Erritzoe, D; Martial, C; Cassol, H; Laureys, S; Nutt, D och Carhart-Harris, R (2018) *DMT models the near-death experience*. Hämtad 15 November 2018 från <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2018.01424/full>

Vetenskapsrådet. (i.d.) *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Elanders Gotab. Hämtad 15 oktober 2018 från <http://www.codex.vr.se/texts/HSFR.pdf>