

# Feel The Music

## Gehörlos zur Musik tanzen

Praktische BA-Abschlussarbeit  
Background Research Paper

Zürcher Hochschule der Künste  
FS2010, 6. Semester, Interaction Design Program

Studenten: Jonas Kaufmann, Gabriel Süss

# Inhaltsverzeichnis

1. Ideeformulierung. . . . .	3
2. Recherche Hörbehinderung. . . . .	5
3. Recherche Hörgeräte / Unterstützungsgeräte. . . . .	6
4. Recherche Musik . . . . .	11
5. Verknüpfung «Musik und Gehörlosigkeit» . . . . .	14
6. Projekte «Vermittlung von Musik auf den Körper» . . . . .	15
7. Gehörlose Musiker / Persönlichkeiten. . . . .	17
8. Informationen auf den Körper übertragen. . . . .	19
8.1. Anatomische Platzierung	
8.2. Übertragung von Rhythmus	
8.3. Übertragung von Harmonie, Tönen und Tonlagen	
9. Technische Machbarkeit / Umsetzung. . . . .	21
10. Zusammenarbeit mit Fachleuten . . . . .	22
11. Zeitplan . . . . .	23
12. Mind-Maps . . . . .	24
13. Quellenverzeichnis . . . . .	26

# 1. Ideenformulierung

## 1.1. Inspiration

Man sieht der frisch gekürten «Miss Handicap» 2009 die Behinderung nicht an: Corinne Parrat kann nicht hören. Die 29-jährige Aargauerin über ihre stille Welt.

Mit der Hand streicht sich Corinne Parrat durch ihre langen, blonden Haare: «Frisieren!» Dann formt sie mit Mittel- und Zeigefinger der linken Hand ein verkehrtes V, die rechte hält sie wie eine Schale darunter: «Tanzen!»

Die 29-Jährige sitzt mit ihrer Schwester Fabienne, 31, auf dem Sofa. Sie erzählt, wie sie in Bern zur Miss Handicap gewählt wurde. Vom Schminken, Tanzen und wie schwierig es ihr gefallen war, die Balance auf den Stöckelschuhen zu halten. Corinnes Gleichgewichtsorgan funktioniert nicht. Davon haben die Zuschauer nichts mitbekommen. Genau darunter leidet die schöne Aargauerin – ihre Behinderung ist nicht offensichtlich. Sie ist gehörlos. Seit 27 Jahren lebt die frisch gekürte Miss in vollkommener Stille.

Zusammen mit ihren Freunden geht sie heute gerne in die Disco. «Hier spüre ich die Musik», sagt Corinne, während sie mit der Hand auf ihre Brust klopft. Am liebsten mag sie Pop und Soul, der Techno-Rhythmus sei ihr zu monoton.

Ausschnitt aus einem Bericht der Schweizer Illustrierten.  
(Daniela Murer, Schweizer Illustrierte, Okt. 09)

Dieser Bericht hat uns zum Nachdenken bewegt aber auch inspiriert. Auch Menschen mit einer Hörbehinderung hören gerne oder würden vielleicht gerne Musik hören/fühlen. Wir haben uns Gedanken zu einer Alternative zum «ormalen Hören» gemacht. In dieser Inspiration ist uns die Idee zu unserer Bachelor Arbeit eingefallen.

## 1.2. Ausgangslage

Auch unsere gehörlosen Mitmenschen mögen Musik. Einziger Unterschied, sie hören die Musik nur leise, dumpf oder gar nicht. Was sie damit verbinden ist auf einer Ebene die wir Hörenden vielleicht gar nicht bewusst wahrnehmen.

- Was hören wir, wenn wir nichts hören?
- Was fühlen wir?
- Was für Emotionen löst es aus?

Wir versetzen uns einmal in diese Lage: wir stehen in einer vollen Diskothek, die Musik ist laut und dringt uns unwillkürlich in die Ohren. Wir schliessen die Augen, versuchen die Musik auszublenden und fühlen uns in diese Umgebung hinein. Im Bauch spüren wir den Bass. Die Vibrationen entfalten sich im ganzen Körper aus. Gleichzeitig werden Gefühle, Erinnerungen und Freude in Form von Emotionen wahrgenommen. Wir öffnen unsere Augen und schauen in den Raum. Die meisten Discobesucher tanzen und bewegen sich zu diesem Gefühl, dass wir im Körper spüren. Auch uns packt jetzt die Bewegung. Wir lassen uns von all diesen Emotionen und den Leuten inspirieren.

Wenn wir zurück zu den Fragen gehen und wir uns diese noch einmal stellen; haben wir eine Antwort?

Mit diesem Ansatz haben wir uns mit der Thematik «Gehörlosfühlen» auseinander gesetzt. Es ist ein spannendes und anspruchsvolles Thema. Uns stellt sich die Frage:

Wie kann man Musik fühlbar und erlebbar machen?

### **1.3. Idee**

Wir möchten mit unserer Research- und Forschungsarbeit eine Möglichkeit finden und erarbeiten, wie Musik auf dem Medium Körper fühlbar gemacht werden kann.

Als Basis stützen wir uns auf die Percussion und Rhythmen. Diese lassen sich auf einfache Weise durch Vibrationen auf den Körper übertragen. Wo macht dies aber Sinn? Was lösen sie sonst noch für Empfindungen aus?

In weiteren Ansätzen konzentrieren wir uns auf die Höhen und Tiefen der Tonwelt. Auch mit dem harmonischen Klang möchten wir experimentieren.

Das Ziel unserer Arbeit ist, dass wir einem gehörlosen Mitmenschen die Möglichkeit geben in einer Diskothek zur Musik zu tanzen. Die Musik auf eine eigene Art zu «hören» und sich dazu zu bewegen.

Wir möchten diese Erkenntnisse und experimentellen Daten und Techniken auf ein portables Gerät und System herunterbrechen. Als Leitbild soll uns ein Ipod dienen. Ein kleines portables Gerät das mit dem Medium Körper verbunden wird um den Genuss von Musik fühlbar zu hören...

## 2. Recherche Hörbehinderung

Der Begriff Hörbehinderung umschreibt alle Arten von Beeinträchtigungen des auditiven Systems.

Dazu gehören (vgl. Weblink 1):

- Hörschädigung
- Schwerhörigkeit
  - Geringgradige Schwerhörigkeit
  - Mittelgradige Schwerhörigkeit
  - Hochgradige Schwerhörigkeit
- Resthörigkeit
- Gehörlosigkeit
- Tinnitus

### 2.1. Definition: Schwerhörigkeit

Unter der Schwerhörigkeit (Hypakusis) versteht man eine Minderung des Hörvermögens.

Das Ausmaß der Beeinträchtigung des Hörvermögens kann von einer leichten Hörminderung bis hin zu Störungen reichen, bei denen die Betroffenen auf Hörhilfen und visuelle Informationen angewiesen sind. Können diese trotz der Verwendung von Hörhilfen (vor allem Sprache) nicht hören, so spricht man von Resthörigkeit oder Gehörlosigkeit. Nach Schweregrad ist folgende Unterteilung üblich (vgl. Weblink 2):

- geringgradige Schwerhörigkeit 20-40%
- mittelgradige Schwerhörigkeit 40-60%
- hochgradige Schwerhörigkeit 60-80%
- Resthörigkeit 80-95%
- Taubheit 100%

### 2.2. Definition: Gehörlosigkeit (Taubheit)

Der Begriff Gehörlosigkeit bezeichnet das vollständige oder weitgehende Fehlen des Gehörs bei Menschen.

Der Begriff wurde seit Beginn des 20. Jahrhunderts zunehmend im deutschen Sprachraum synonym oder anstelle von Taubheit verwendet. Von Taubheit wird dann gesprochen, wenn die betroffene Person keine akustische Wahrnehmung mehr hat. Taubheit kann unilateral, d.h. auf nur einem Ohr vorkommen, freilich aber auch bilateral, d.h. beidseitig vorkommen. (vgl. Weblink 3)

### 2.3. Definition: Tinnitus

Der Begriff «Tinnitus aurium», kurz Tinnitus, ist die lateinische Bezeichnung für «das Klingeln der Ohren». Es bezeichnet ein Symptom, unter dem man die subjektive Wahrnehmung eines Tones oder Geräusches ohne akustische Stimulation von außen versteht.

Eine Art ständiges Ohrenpfeifen bei dem der Betroffene Geräusche wahrnimmt, die keine äußere für andere Personen wahrnehmbare Quelle besitzen. Diese Ohrgeräusche äußern sich als Klingeln, Klopfen, Klicken, Rauschen, Pfeifen, Sausen, Summen, Zischen oder Knirschen. (vgl. Weblink 4)

In unserer Arbeit werden wir Tinnitus nicht speziell beachten und uns vielmehr auf schwerere Hörschädigungen konzentrieren, auf Resthörigkeit und Taubheit.

## **2.4. Ursachen von Hörbehinderungen**

Es gibt verschiedene Ursachen, die zur Hörschädigung führen können. Diese kann man in folgende «Lebensabschnitte» gliedern

vor der Geburt (pränatale Ursachen)

- Vererbung
- Krankheit (Röteln, Masern, Virus-Infektion) der Mutter während der Schwangerschaft

um den Zeitpunkt der Geburt (perinatale Ursachen)

- Frühgeburt
- Geburtstrauma
- Sauerstoffmangel

nach der Geburt bzw. Entbindung (postnatale Ursachen)

- Meningitis (Hirnhautentzündung)
- Hörsturz
- Scharlach
- Mumps
- Diphtherie
- Otosklerose
- Unfall
- Ohrenerkrankung
- Umwelteinflüsse (z. B. Lärm)
- Lärmschwerhörigkeit
- Altersschwerhörigkeit

(vgl. Weblink 5)

## **3. Unterstützungsgeräte / -methoden für Hörbehinderte**

### **3.1. Hörgeräte**

Die Hörgeräte-Technologie entwickelt sich ständig weiter und wird immer avancierter. Moderne Hörgeräte sind winzige High-Tech- Computer, die ständig weiter entwickelt und verfeinert werden, um das natürliche Hören besser zu imitieren.

Mittlerweile werden immer potentere Einzelteile in die Hörgeräte eingebaut und ermöglichen so u.a. eine bessere Geräusch-Wiedergabe. Ein Hörgerät kann außerdem heutzutage optimal auf die individuellen Bedürfnisse, die besonderen Lebensverhältnisse und die Art der Schwerhörigkeit des Trägers eingestellt werden.

#### **3.1.1. Programm-Vielfalt**

Die ultramodernen digitalen Hörgeräte analysieren laufend die Geräusche der Umwelt und wechseln zwischen eingebauten Programmen, um so automatisch das passende Programm für die spezifische Situation zu wählen. Die gesamte Geräusch-Wiedergabe wird von dem Hörgerät laufend angepasst, um den Träger mit optimalem Hören zu versorgen.

### 3.1.2. Aufdringlicher Hintergrundlärm ausgeschaltet

Viele Hörgeräte haben zwei Mikrophone, die auf spezielle Geräusche fokussieren und gleichzeitig störenden Hintergrundlärm reduzieren. Bei einem Empfang kann die Stimme einer Person, die Sie anschauen, hervorgehoben werden, während Stimmen um Sie herum abgeschwächt werden.

Bislang erschwerten Hinter-dem-Ohr-Hörgeräte dem Träger eine genaue Identifizierung der Geräusch-Richtung. Das war einmal. Heute ermöglichen komplizierte Berechnungen im Hörgerät dem Gehirn die genaue Identifizierung der Richtung, aus der das Geräusch kommt. Diese Art von Hörgerät ist wesentlich unauffälliger und trägt weniger auf als frühere Modelle.

### 3.1.3. Fortschritte

Die technischen Fortschritte eröffnen neue Möglichkeiten, wie z.B.:

- Reduzierung von störenden Echos und hohlen Tönen.
- Aktivierung von dedizierter Telefon-Software, wenn Sie den Receiver an Ihr Ohr halten.
- Automatische Anpassung an Schleifen- oder FM Systeme, so dass das Hörgerät Signale der passenden Transmitter erhält.
- Fernbedienung, mit der Sie das Gerät beliebig einstellen können.
- Adaptation winziger Ohrformen, um störende Hintergrundgeräusche auszuschalten (Okklusion).

Die drahtlose Übertragung wird allmählich in Hörgeräte integriert. Sie ermöglicht eine schnurlose Verbindung Ihres Handys mit dem Hörgerät.

### 3.1.4. Effektivere Anpassung

Hörgeräte müssen kontinuierlich angepasst werden um das beste Ergebnis zu erzielen. Ein eingebautes digitales Hörgerät-Logbuch erleichtert dem Audiologen die Feineinstellung der Hörgeräte, um den Anforderungen Ihrer Umwelt gerecht zu werden. Die Anpassungen können sich auf Ihre Aussagen sowie auf die vom Hörgerät aufgenommenen technischen Daten stützen. (vgl. Weblink 6)

### 3.1.5. Einige Hörgeräte

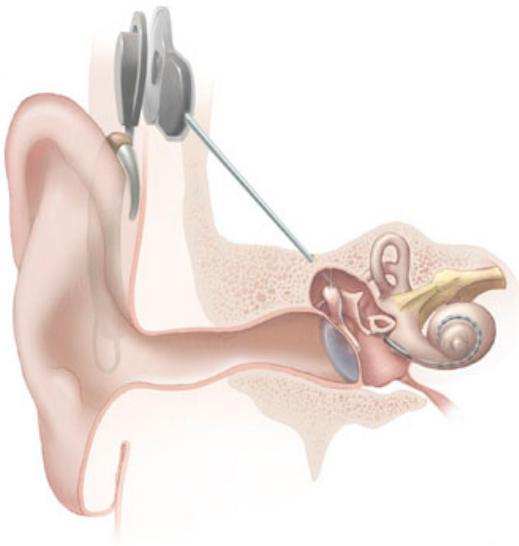


### 3.2. Das Cochleaimplantat

Das Cochleaimplantat (engl. cochlear implant, CI) ist eine Hörprothese für Gehörlose, deren Hörnerv noch funktioniert.

Das CI-System besteht aus einem Mikrofon, einem digitalen Sprachprozessor, einer Sendespule mit Magnet, und dem eigentlichen Implantat, das sich aus einem weiteren Magneten, einer Empfangsspule, dem Stimulator, und dem Elektrodenträger mit den Stimulationselektroden zusammensetzt. Die Elektroden werden in die Cochlea (Hörschnecke) eingeführt. Die Empfangsspule wird hinter dem Ohr unter der Haut platziert. Die Sendespule des Prozessors haftet mit Hilfe der Magneten auf der Kopfhaut über der Empfangsspule des Implantats. Die Spannungsversorgung des Implantats erfolgt durch die Kopfhaut mittels elektromagnetischer Induktion. Die Signalübertragung erfolgt mit Hochfrequenzwellen. Manchmal wird nur das Elektrodnenbündel als CI, die komplette Anlage als «CI-System» bezeichnet.

(vgl. Weblink 7)



### 3.3. Technische Hilfen

Als Schwerhöriger kann man sein Hördefizit durch eine breite Auswahl technischer Hilfen, die auf spezielle Lebensbereiche zugeschnitten sind, ausgleichen.

Einige Beispiele für nützliche Alltagshilfen sind u.a.:

- Hörgeräte für Fernsehen und Radio
- Telekommunikationsgeräte
- Alarmgeräte

### 3.4. Hörbehinderung und Kommunikation

#### 3.4.1. Gebärdensprachen

Da Gehörlose Informationen nicht über ihre Ohren wahrnehmen konnten, entwickelten sie visuelle Kommunikationssysteme. Es handelt sich bei Gebärdensprachen nicht um Hilfsysteme, sondern um natürliche Sprachen mit einer eigenen Grammatik. Es gibt nicht nur eine einzige Gebärdensprache, die von allen Gehörlosen verwendet wird, sondern nationale Ausprägungen und sogar Dialekte. Ihr Status ist der von Minderheitensprachen. Gebärdensprachen sind nur in wenigen Mitgliedsstaaten der Europäischen Union rechtlich anerkannt, obwohl es innerhalb der EU ca. 400.000 Gebärdensprachenbenutzer/innen gibt. (vgl. Weblink 8)

Die Gebärdensprache besteht aus kombinierten Zeichen (Gebärden), die vor allem mit den Händen, in Verbindung mit Mimik und Mundbild (lautlos gesprochene Wörter oder Silben) und zudem im Kontext mit der Körperhaltung gebildet werden.

Sie ist eine eigenständige, visuell wahrnehmbare natürliche Sprache, die wissenschaftlich als eigenständige und vollwertige Sprachen anerkannt ist und hat eigene grammatische Strukturen, die sich von der Lautsprache des jeweiligen Landes grundlegend unterscheidet.

Daher lässt sich Gebärdensprache nicht Wort für Wort in Lautsprache umsetzen.



(Bild: <http://www.uni-koblenz.de> -> seminarmaterialien 2007)

#### 3.4.2. Lippenlesen

Viele hörgeschädigte Menschen müssen von den Lippen ablesen, damit sie das Gesagte verstehen können. Vor allem hochgradig Schwerhörige und Gehörlose sind auf das Lippenablesen angewiesen. Viele nehmen zwar noch Hörreste (Geräusche) wahr, aber diese reichen nicht mehr zur Sprachverständigung aus.

Hörbehinderte müssen ständig von den Lippen ablesen. Aus den evtl. wahrgenommenen Geräuschen und dem, was von den Lippen abgelesen wurde, müssen sie dann das Gesagte schlussfolgern. Erschwert wird dies, wenn Wörter mit einem ähnlichen Mundbild oder unbekannte Worte verwendet werden oder wenn das Gesagte undeutlich ausgesprochen wird.

Von 30 Phonemen (Lauten) sind nur 11 kinetisch (von den Bewegungen her) unterscheidbar.

Es gibt sehr viele ähnlich klingende Wörter. Einige Beispiele:

Reifen – Greifen

Freunde – Freude

backen – packen

Juni – Juli

Kampf – Krampf

Organ – Orkan

gejagt – gesagt

Dreißig – fleißig, weiß ich, weiß nicht

Staat – Stadt, statt

Beet – Bett

Achtzig – hat sich, macht sich

### **3.4.3. Tipps, die das Mundablesen erleichtern:**

- Keine übertriebene deutliche Aussprache, sonst wird das Mundbild verzerrt
- Nicht im Dialekt sprechen
- Barthaare über den Lippen erschweren das Ablesen
- Langsam und geduldig sprechen
- Blickkontakt beibehalten
- Für gute Lichtverhältnisse sorgen
- Nicht mit vollem Mund sprechen
- Nicht nuscheln

(vgl. Weblink 9)

## 4. Recherche Musik

«Die Musik ist ein Ausdruck von Rhythmen in denen sich der Mensch in seinen emotionalen Lagen widerspiegelt.» (Prof. Dr. Schiffan, Rapperswil)

### 4.1. Einleitung

Musik ist eine universale Sprache. Musiker verschiedenster Länder, Völker und Kulturen können so miteinander und mit ihren Zuhörern kommunizieren. Musik stellt ein Mittel dar, Gefühlen Ausdruck zu verleihen, viel unmittelbarer und tiefer als Worte es könnten. Lieder bzw. Klänge schaffen es, das verstandesmäßige, logische, analytische Denken zu umgehen und sich direkt zu unseren tiefer liegenden Gefühlen Zugang zu verschaffen. Musik ist eine die Zeit gestaltende Kunst, als solche hat sie die Funktion, Empfindungen oder Inhalte auszudrücken. Sie kann nur als Ablauf in der Zeit erlebt werden, deshalb setzt Musik eine rhythmische Ordnung ihres Rohmaterials (Geräusche, Töne, Klänge) voraus. Musikalisches Material kann durch Rhythmus, Melodie (eine Abfolge verschiedener Tonhöhen) und Harmonie (gleichzeitiger Zusammenklang mehrerer Töne) organisiert sein. Ist Musik kennzeichnend für den Menschen, ist sie etwas menschliches? Es ist nicht möglich genau zu beurteilen wo Musik beginnt und was eindeutig nicht mehr zu Musik zählt. Der Mensch selbst fördert täglich Unmengen von Liedern zutage, doch was ist mit den vielen Geräuschen der Natur? So mancher von uns könnte stundenlang dem Gesang eines Vogels lauschen, dabei singen Vögel eigentlich nur, um Partner (nicht unsereins) anzulocken, oder um Reviere abzugrenzen, meistens beschränkt sich die Sprache der Vögel auf Kontakt- oder Warnlaute. Auch das Pfeifen oder Rauschen des Windes könnte von unserem Gehirn als Musik empfunden werden. Musik ist etwas sehr Subjektives, es gibt viele Grenzfälle, an denen jeder Versuch einer scharfen Abgrenzung von Musik und Nicht-Musik scheitern muss. John Cage hat Stille als Musik deklariert. Auch sie hat als «musikalische Pause» einen gewissen Einfluss auf den menschlichen Gemütszustand. (vgl. Weblink 10)

### 4.2. Musikanwendungen

Musik wird oft als reine und zweckfreie, zur Unterhaltung eingesetzte Kunst angesehen. Ihre gezielte Nutzung ist allerdings weit verbreitet. Zum Wecken bestimmter Emotionen (Werbung, Film), zur Verdeutlichung von Inhalten, die über ein anderes Medium (z.B. Text, Stimme, Video/Animation) übermittelt werden, zu therapeutischen Zwecken und vielem mehr.

#### 4.2.1. Rezeptive Musiktherapie

Die Wissenschaft hat neue Erklärungen für beschleunigte Heilungsprozesse gefunden. Klänge werden nicht nur über die Ohren oder die Haut aufgenommen. Auch der Körper selbst wird in Folge seines hohen Wassergehaltes in Schwingung versetzt, und zwar unabhängig vom Musikgeschmack oder der momentanen Stimmung eines Menschen. Der Körper ist sozusagen ein Resonanzboden für die auf ihn treffenden Klänge. Deshalb wird die neue rezeptive Musiktherapie auch als Resonanztherapie bezeichnet. Verschiedene Forscher gehen davon aus, dass jedes Organ und jedes Gewebe im menschlichen Körper schwingt und seine ganz individuelle Frequenz besitzt. Demnach kann Krankheit darauf hindeuten, dass die Schwingungen an einer bestimmten Stelle gestört bzw. blockiert sind. Versetzt man die be-

treffenden Bereiche durch Klänge in Vibration, stimuliert man diesen, zu seiner harmonischen Frequenz zurückzukehren. Verwendet man dabei von vornherein einen Ton mit der Frequenz, die der jeweiligen Stelle entspricht, so ist der therapeutische Effekt wesentlich höher, da die Zellen gleich in der Eigenfrequenz mitschwingen. Leider sind die Resonanzfrequenzen der einzelnen Organe und Gewebe im Körper bislang noch nicht bekannt, sodass man auf das Experimentieren angewiesen ist. Seit einigen Jahren gibt es einen wahren Experimentierboom mit den unterschiedlichsten Instrumenten, Klängen und Naturgeräuschen. Das Ergebnis sind eine Flut von Entspannung-, Motivations- und Heilungs-CD's für diverse Gesundheitsprobleme und Störungen.

#### **4.2.2. Aktive Musiktherapie**

Auch aktives Musizieren wirkt therapeutisch. Es gibt Instrumente, wie z.B. die verschiedenen Arten von Trommeln (z.B. Djembe), insbesondere tibetische Klangschalen und australische Didgeridoos, die bereits im Abstand von einigen Metern ein mehr oder weniger starkes Vibrieren des Körpers auslösen und sich deshalb gut zu therapeutischen Zwecken eignen. Verbreitet eingesetzt wird aktive Musiktherapie zur Behandlung von Depressionen, Drogen- und Alkoholvergiftungen.

#### **4.2.3. Funktionelle Musik**

Bereits im 19. Jahrhundert wurde im Zuge der industriellen Revolution versucht, die Leistung der Fabrik- und vor allem der Fließbandarbeiter durch den Einsatz von so genannter «funktioneller Hintergrundmusik» zu verbessern. Die Musik wurde zwar nicht bewusst wahrgenommen, sollte aber durch eine Erregung im Hirn die Aktivierung des vegetativen (unwillkürlichen) Nervensystems bewirken. Man erhoffte sich dadurch den Ermüdungsprozess bei monotonen Arbeiten hinauszuzögern. Seit den 60er Jahren wird funktionelle Hintergrundmusik zur Beeinflussung von Kunden in Kaufhäusern oder Restaurants eingesetzt. Mittlerweile ist ein eigener, umsatzstarker Industriezweig entstanden, der mit der Entwicklung so genannter Muzak Musik beschäftigt ist, die speziell für den Einsatz in Kaufhäusern und Supermärkten «komponiert» wird. Die Wirkung dieser Musik auf das Kaufverhalten ist umstritten.

#### **4.2.4. Filmmusik**

Filmmusik begleitet die Bilder und ist so gestaltet, dass sie meistens das, was der Film zeigen möchte, unterstützt und unterstreicht. Sie nimmt bei der Filmproduktion einen wichtigen Platz ein. Sie kann zur Definierung der Grundstimmung beitragen, Stimmungen erzeugen und Gefühle wecken, Handlungsabläufe und -sprünge verbinden. Sie gibt dem Film eine Umwelt. Nach Erfindung des Kinetoskops von Thomas A. Edison und des Cinématographen der Gebrüder Lumière stellten die Brüder bereits 1895 in Paris erstmals kurze Filme vor, die vor Ort von einem Pianisten live untermalt wurden.

Als Musik verwendete man anfangs bekannte Musikstücke aus Opern und Operetten. Die bekannte Ouvertüre zu «Wilhelm Tell» wurde zum Beispiel für Action- und Angriffsszenen eingesetzt. Später wurde auch Musik direkt für einen Film geschrieben.

Im Hollywoodschocker «Das Schweigen der Lämmer» (USA 1991) setzte Jonathan Demme als einer der ersten Regisseure Töne ein, die von den Zuschauern gar nicht gehört werden. Jedoch wirken sie in Form einer beunruhigenden Vibration direkt in der Magengegend. Die Töne dringen ins Unterbewusstsein und verursachen Angst und Beklommenheit.

#### **4.2.5. Militärmusik**

Auch das Militär zieht seinen Nutzen aus der Musik: Da Musik den Bio-Rhythmus des gesamten Organismus beeinflussen kann, suggerieren in U-Booten spezielle Musikprogramme einen regelmäßigen Tag-Nacht-Rhythmus, um die Soldaten fit zu halten. Die Tatsache, dass die Musik erst einmal vor dem bewussten Denken wirksam ist, brachte Diktatoren wiederum auf den Gedanken, ihre Massenaufmärsche mit Militärmusik zu begleiten. Marschmusik ist jedoch viel älter – die alten Griechen und Römer wussten die Bewegung einer größeren Menschenmenge bereits so zu lenken, festliche Aufzüge sollen schon im Altertum mit Musik begleitet worden sein. Eine höhere künstlerische Gestaltung erhielt der Marsch in der griechischen Tragödie, wo der Chor in gemessener Bewegung auftrat und ebenso abtrat, freilich nicht mit Instrumentalbegleitung, sondern singend. (vgl. Weblink 11)

## 5. Verknüpfung «Musik und Gehörlosigkeit»

### 5.1. Wirkung von Musik auf den Körper

Nach dem Sehen ist das Hören die zweitwichtigste Sinneswahrnehmung des Menschen. Bereits im Mutterleib registrieren unsere Ohren Geräusche. Bereits im Alter von vier bzw. fünf Monaten reagieren Ungeborene differenziert auf Musik. Bestimmte Lieder wirken auf sie beruhigend, während andere die Babys zu strampelnden Bewegungen animieren.

Die meisten Zweijährigen tanzen spontan zur Musik, ein Zeichen dafür, dass nicht nur Gehör und Gefühl, sondern der ganze Körper auf Klänge reagiert.

Musik hat einen großen Einfluss auf die körperliche Befindlichkeit und wirkt auf die Körperrhythmen, also auf die Herzfrequenz und den Pulsschlag. Dadurch wird der Blutdruck und somit auch die Gehirnaktivität mitgesteuert. Ebenso reagieren Atemrhythmus, Sauerstoffverbrauch, Stoffwechsel und Schmerzempfinden auf musikalische Reize.

### 5.2. Musikwahrnehmung

Hörende Personen nehmen Musik vor allem über ihr Gehör wahr. Wenn sie sich jedoch achten, können sie sie auch spüren. Gehörlose benötigen andere Sinne, um Musik wahrzunehmen. Es gibt hier auch Unterschiede zwischen gehörlos und stark schwerhörig, da schwerhörige Personen, wie hörende Personen, Musik teilweise noch über das Gehör wahrnehmen können. Gehörlose können Musik auch über technische und elektronische Hilfsmittel vermittelt bekommen. Diese Hilfsmittel machen Töne sichtbar oder fühlbar. Auch die Gebärdensprache ist für viele Gehörlose Musik. Die dynamischen Bewegungen und der starke Ausdruck ist wie Musik in Ihren Augen.

Auszug eines Interviews mit Evelyn Glennie von Rahel Farine: (vgl. Farine, S. 23)

*What is the difference in your body-consciousness before and after you were deaf? / Was ist der Unterschied zwischen Ihrem Körperbewusstsein vor und nach der Ertaubung?*

*Before I heard through the ears, since I hear through the body. / Zuvor hörte ich mit den Ohren, seit der Ertaubung höre ich mit dem Körper.*

*How do you perceive music? / Wie nehmen Sie Musik wahr?*

*I listen using my whole body as a resonating chamber. / Ich höre indem ich meinen ganzen Körper als einen Resonanzraum benütze.*

### 5.3. Stellenwert von Musik

Aus verschiedenen umfragen mit Gehörlosen, entnehmen wir keine einheitliche Aussage. Manche empfinden Musik als lästig andere können ohne Musik nicht leben und wieder andere haben Musik zu ihrem Beruf gemacht. Eine Handvoll der Befragten geben sogar an, dass ihnen die Stille recht gut gefiele. Die grosse Mehrheit jedoch findet Musik nur dann gut, wenn sie sich dazu auch bewegen können. Hier finden wir natürlich wiederum die Bestätigung für unser BA-Projekt.

Auf die Frage, was bedeutet Musik, antwortete jemand auch: «Sie ist eine Art Ausdrucksform, welche wir spüren.» (Farine, S. 19).

Wir alle nehmen Musik anders wahr. «Wir haben alle unseren individuellen Klang. Wir sind jeweils anders ausgerichtet, unser Gewicht, unsere Haltungen sind unterschiedlich, wir behandeln Instrumente unterschiedlich. Vor allem aber hören wir den Klang in uns selbst unterschiedlich.» (Evelyn Glennie)

## 6. Projekte «Vermittlung von Musik auf den Körper»

In der ersten Recherchephase haben wir ein zwei interessante und spannende Projekte oder Installationen im Bereich Musikvermittlung auf den Körper gefunden. Beide Projekte haben eigene Ansätze wie die Musik vermittelt werden kann.

### 6.1. «À Fleur de Peau»



«À Fleur de Peau» ist eine Klanginstallation, in der der Betrachter individuell eine ganzkörperliche Tast- und Klangerfahrung macht. Diese Installation stammt von Lynn Pook und wurde im Jahr 2003 das erste Mal veröffentlicht.

Diese Klanginstallation wird über ein 16 Kanal Audiosystem gespeist und wird an 16 Lautsprecher auf den Körper vermittelt. Mit verschiedenen Klettverschlussbänder werden die Lautsprecher am Körper verteilt, positioniert und befestigt. Wie z.B. am Kopf an den Armen, den Beinen und am Körper.

Die Sechzehnspur-Audio-Komposition erzeugt den Eindruck, dass die Klänge und ebenso die durch diese entstehenden Vibrationen am Körper entlang wandern. Die Vibrationen variieren mit den Frequenzen der Klänge. Sie wirken entweder rhythmisch oder flächig.

Die Klänge werden in einer zehnminütigen Komposition verarbeitet und ist nach rhythmischen und räumlichen, nicht nach harmonischen Kriterien gestaltet. Räumlich, weil über die sechzehn an der Körperoberfläche verteilten Lautsprecher, die Möglichkeit entsteht, die Gegensatzpaare «oben – unten», «links – rechts», «Mitte – Extremitäten», «vorne – hinten» sowie «wenig – viel» durch Klänge zu definieren. Ebenso lassen sich steigende und abfallende, kreisende, schnelle und langsame Bewegungen schaffen. (vgl. Weblink 12)

Wir finden diese Installation sehr spannend im Ansatz, jedoch handelt es sich hierbei um eine Installation und nicht um ein mobiles Device. Die Probanden liegen sternförmig angeordnet im Kreis und lassen sich durch die Musikkomposition leiten. Hier hat die Musik eine statische Funktion und wird nicht wie in unserem Fall durch die Umgebung geprägt oder geleitet.

### 6.2. Emoti-Chair

The Emoti-Chair is an interdisciplinary project developed by Deborah Fels, Director of the Centre for Learning Technologies (CLT) and Associate Professor at the Ted Rogers School of Information Technology Management; Frank Russo, Director of the Science of Music, Auditory Research and Technology (SMART) lab and Assistant Professor in Ryerson's Department of Psychology; Ted Rogers School of Management postdoctoral fellow Maria Karam; and Dr. Fels' associate, independent artist, Graham Smith. The chair is part of Ryerson's Alternative Sensory Information Display (ASID), a project geared towards exploring alternative methods for presenting sensory information to users who are deaf or hard of hearing. (vgl. Weblink 13)



Beim Emoti-Chair handelt es sich um einen «Sessel» der im Innern aus verschiedenen Technologien besteht. Grundsätzlich sind verschieden Vibratoren in den Sessel eingebaut, die über ein Mehrkanal Input gespeist werden. Somit lassen sich verschiedenen Instrumente, Klänge, Rhythmen der Musik in verschieden starke Vibrationen an den Sessel übermitteln. Im Rückenbereich werden z.B. Bässe und Rhythmen vermittelt, in den Armlehnen die Stimmen und Klänge usw.

Das Gefühl muss unheimlich genial sein für Gehörlose, das können wir aus verschiedenen Videos und Interviews herausspüren. Auch hier ist natürlich eine Installation der Anlagen vonnöten und diese ist nur für stationäre Zwecke geeignet. Interessant ist, dass spezielle Konzerte für Gehörlose organisiert werden, wo man sich in diesem Sessel ein Konzert oder eine Oper anschauen und vor allem spüren kann.

## 7. Gehörlose Musiker und Persönlichkeiten

Viele gehörlose und schwerhörigen Menschen haben einen engen Bezug zur Musik.

Auf den ersten Blick mag dies erstaunen, doch beim genaueren Hinsehen kann man dies durchaus verstehen. Im Club kann jeder die Erfahrung machen, dass man die Musik durchaus am Körper spüren kann, sofern sie genug laut ist. Somit kann man sich vorstellen, dass es durchaus möglich ist, als gehörlose Person Musik zu produzieren.

Wir stellen hier einige Persönlichkeiten vor, die gehörlos oder Schwerhörig sind und sich mit Musik auseinandersetzen. Gehörlose Musiker arbeiten vor allem mit Rhythmus. So finden sich einige Techno-DJs aber auch Perkussionisten etc.

### 7.1. Evelyn Glennie



Evelyn Glennie ist seit ihrer Kindheit taub, ist aber die erste Person, die Karriere als Solo-Perkussionistin machte. Sie hat pro Jahr mehr als 100 Auftritte auf der ganzen Welt. Sie erhielt 1988 einen Grammy für ihre erste CD. Zwei weitere Nominierungen folgten.

Evelyn Glennie hat eine Autobiographie geschrieben (Good Vibrations) und einen Film mitproduziert (Touch the Sound) und hat eigene Fernsehprogramme auf BBC.

Sie setzt sich nebenbei auf politischer Ebene ein, speziell für die Musikausbildung.

Sie spielt für verschiedene Orchester auf dem Dudelsack.

1993 wurde sie «Officer of the British Empire», was 2007 zum «Dame Commander» ausgeweitet wurde, einem hohen britischen Verdienstorden.

Evelyn Glennie hat nie eine grosse Sache um ihre Gehörlosigkeit gemacht. Sie sieht sich selber nicht als «gehörlose Musikerin», sondern einfach als Musikerin. Sie studierte an der Royal Academy of Music in London Klavier und Schlagzeug. Zuerst wurde sie aufgrund ihrer Gehörlosigkeit an der Akademie abgelehnt und erst in zweiter Instanz zugelassen. Als Folge ihres Einsatzes für eine Zulassung wurden die Bestimmungen der Musikakademie London grundlegend angepasst, so dass körperliche Behinderung keinen Einfluss auf die Zulassung mehr war, sondern ausschliesslich musikalische Kriterien. (vgl. Weblink 14)

## 7.2. DJ Harcor



Spencer Collins, alias DJ Harcor, ist ein englischer Disc Jockey. Gehörlos geboren hat er es zu einem anerkannten DJ in der Szene geschafft. Er sagt von sich, dass er DJ wurde, weil er die Musik liebt, die Gefühle, die Vibrationen, die Leidenschaft.

DJ Harcor nutzt die Technologie als Unterstützung. Er benutzt verschiedene Hörhilfen, arbeitet am Laptop. Der Laptop zeigt ihm die Wellenform der Musik an, womit er die Übergänge genau abstimmen kann. Um die Vibrationen zu spüren legt er die Hand auf die Boxen, oder sogar auf dem Boden.

Mittlerweile plant DJ Harcor die Eröffnung eines eigenen Clubs, in dem er anderen Menschen mit Behinderung helfen möchte, DJ zu werden. (vgl. Weblink 15 / Weblink 16)

## 7.3. Corinne Parrat



Corinne Parrat ist die Schweizer Miss Handicap 2009. Im Alter von zwei Jahren erkrankte sie an einer Hirnhautentzündung und bekam Antibiotika. Darauf mussten die Eltern feststellen, dass Corinne nichts mehr hörte. Sie besuchte mit vier Jahren die Sprachheilschule in Münchenbuchsee. Heute arbeitet sie bei einer Liegenschaftsverwaltung.

Corinne ist neugierig und unternehmungslustig. Mit 23 Jahren reiste sie beispielsweise alleine mit dem Auto durch Amerika.

Zusammen mit Kollegen geht sie sehr gerne in die Diskothek. Sie spürt die Musik. Am liebsten mag sie Pop und Soul, der Techno-Rhythmus sei ihr zu monoton. (aus Daniela Murer, Schweizer Illustrierte, Okt. 09)

Ein Zeitungsbericht über Corinne Parrat hat uns überhaupt auf die Idee dieses Bachelor-Projekts gebracht. In dem Bericht stand, dass die Miss Handicap 2009 gerne mit Kollegen in die Diskothek tanzen geht. Dies hat uns zum Nachdenken bewogen. Uns hat interessiert, wie Gehörlose überhaupt Musik aufnehmen können. Und schlussendlich ist die Idee entstanden, ein Gerät zu konzipieren, das Musik auf den Körper überträgt.

## 8. Informationen auf den Körper übertragen

Eine entscheidende Frage unserer Bachelor-Arbeit wird sein: Wie können Informationen auf den menschlichen Körper übertragen werden?

Dabei müssen vor allem zwei Punkte geklärt werden:

1. Die Art der Informationsübertragung
2. Die Platzierung der Aktoren am Körper.

### 8.1. Art der Informationsübertragung auf den menschlichen Körper

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, Informationen auf den menschlichen Körper zu übertragen. Im Hinblick auf unser Bachelor-Projekt sehen wir verschiedene Stufen der Informationsübertragung. Ausgiebige Tests mit verschiedenen Bauteilen sollen uns im Laufe unserer Projektarbeit aufzeigen, wie detailliert Informationen auf den Körper übertragen werden können.

#### 8.1.1. Mögliche Varianten:

-Vibrationen: über Vibrationen kann Rhythmus relativ einfach auf den Körper übertragen werden. Ein vibrierender Akteur kann nebst dem Rhythmus auch in der Stärke der Vibration variieren. So kann durch die Kombination verschiedener solcher Bauteile ein ganzheitliches Erlebnis des «Beats» eines Musikstücks übermittelt werden.

Dies ist die Basisstufe, die wir auf jeden Fall erreichen möchten, das «erlebbar machen» des Rhythmus eines Musikstücks.

-Temperatur: eine weitere Möglichkeit ist, mit Temperatur zu arbeiten. Mit Elektrizität die Temperatur zu steuern ist grundsätzlich naheliegend, da im Zusammenhang mit Elektrizität immer auch Wärmeenergie entsteht. Allerdings könnte die Regulierung schwierig sein und vor allem darf keine Gefahr für den Anwender entstehen.

- Druck: Druck kann – ähnlich wie Vibrationen – ein Mittel sein, den Rhythmus oder andere Ausschläge eines Musikstücks erlebbar zu machen. Hier gilt es auch, die Dosierung genau zu kontrollieren. Dabei könnte ein Klopfen, gleich dem einer Hämmerchens, auf der Haut funktionieren, aber auch das stete Erhöhen des Drucks mittels einem sich zusammenziehenden Band.

- Elektroimpulse: Elektroimpulse, die direkt Nerven oder Muskeln aktivieren und ansprechen, könnten eine weitere Möglichkeit der Informationsübertragung sein. Wir sehen dieser Variante aber eher skeptisch entgegen, da wir ein Erlebnis schaffen möchten und nicht den Körper «steuern» wollen. Ein Vorteil könnte aber sein, dass es verschiedene Geräte wie beispielsweise Elektroimpuls-Gürtel bereits gibt, die man für eine Testreihe verwenden könnte.

### 8.2. Die Platzierung der Aktoren am Körper

Wo die Bauteile am Körper platziert werden müssen, um ein optimales Erlebnis zu schaffen, können wir zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht bestimmen. Auch hier werden ausgiebige Tests durchgeführt, die aufzeigen sollten, wo verschiedene Aktoren platziert werden müssen, damit ein optimales Ergebnis erzielt werden kann.

Weiter möchten wir uns intensiv mit entsprechenden Fachleuten austauschen, um uns die Informationen zu holen, die für ein erfolgreiches Projekt notwendig sind. Vor allem im Zusammenhang mit der Frage, wo was für Akteure platziert werden können, erhoffen wir uns, Informationen von Fachleuten zu erhalten.

### **8.3. Musik als Informationen auf den Körper übertragen**

Eine wichtige Frage, die wir während der Projektarbeit zu beantworten hoffen, ist:  
Kann man das Gesamterlebnis Musik auf den Körper übertragen?

Hier ist die Schwierigkeit, die Musik, die aus Rhythmus, Melodie und Harmonie besteht, in einzelne Informationen zu filtern und diese dann auf den Körper zu mappen.

Wir hoffen, im Laufe der Arbeit festzustellen, ob eine solche Aufspaltung, Übertragung und Wiedergeburt von dem Erlebnis Musikhören überhaupt möglich ist.

Dass die Vermittlung des Rhythmus möglich ist, davon gehen wir aus. Dies kann über Vibrations-Akteure oder gezielten Druck erreicht werden.

Interessanter ist aber die Frage, ob dies auch mit Tonlagen, mit der Melodie gelingt.

Finden wir einen Weg, die Tonlage erkennbar (oder fühlbar) abzubilden?

Und falls es uns gelingen sollte, Tonlagen unterscheidbar abzubilden stellt sich die nächste, ebenfalls sehr interessante Frage: Gibt es eine gefühlte Harmonie?

Sind Töne, die akustisch harmonisch klingen, auch gefühlt eine Einheit?

Die Beantwortung dieser Fragen ist zentraler Bestandteil der ganzen Arbeit und wird mit ausgiebigen Tests geschehen. Schlussendlich definiert sich auch über diese Fragen das grundsätzliche Ziel der ganzen Arbeit. Das Ziel ist, das Erlebnis des Musikhörens fühlbar zu machen. Ob dies die Übertragung von Rhythmus, von Tonlage oder gar von Harmonie - oder aber eine Kombination aus alledem - bedingt, das möchten wir im Laufe des Projektes feststellen.

## 9. Technische Machbarkeit / Umsetzung

Das gesamte Projekt gliedert sich in verschiedene Schritte, die technisch unterschiedlich geplant sind.

Für den ersten Schritt, die Testphase, gilt es, Musik in Impulse umzuwandeln und diese über Bauteile auszugeben. Für die Umwandlung Musik in Impulse werden wir MaxMSP oder PureData verwenden. Weitere Software für die Filterung der Musik kann ebenfalls eingesetzt werden. Die Ausgabe erfolgt über Bauteile, welche durch ein Arduino gesteuert werden. Da unser Testaufbau nicht mobil sein muss, kann das Arduino direkt am Computer angeschlossen sein. Was für Bauteile wir im Detail verwenden, ist zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht definiert.

Die Schwierigkeit während dieser ersten Phase wird sicherlich sein, Musik zu interpretieren und in verwendbare Informationen umzuwandeln. Diesbezüglich erhoffen wir uns Hilfestellung von Dozenten unserer Schule (beispielsweise Daniel Hug).

Sobald wir wissen, was für Bauteile verwendet werden können und die Musik entsprechend aufbereiten können, beginnt die Umsetzungsphase des Prototypen. Dieser Prototyp soll portable sein. Aus diesem Grund kann kein normaler Rechner oder Laptop als Computer agieren. Wir können uns vorstellen, ein BeagleBoard als Rechner zu verwenden. Dieses BeagleBoard nimmt die Musikumwandlung vor und leitet die Informationen an ein angeschlossenes Arduino weiter, welches wiederum die Bauteile steuert.

Wie der finale Prototyp genau aussieht, kann zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht genau gesagt werden. Wir können uns beispielsweise ein T-Shirt vorstellen, an dem die Bauteile und der Rechner platziert sind. Aber auch andere Formen können schlussendlich zum Einsatz kommen.

Die technische Umsetzung wird sicherlich bereits Gegenstand der ersten Besprechungen mit den Projektbetreuern sein. Wir hoffen, in diesem Bereich Ressourcen unserer Schule (Geräte und Hilfestellung von Dozenten) nutzen zu können.

## 10. Zusammenarbeit mit Fachleuten

Während unserem gesamten Projekt möchten wir intensiv mit Probanden und Fachleuten, unserer Thematik entsprechend, zusammen arbeiten.

Wir sind uns bewusst, dass wir ein Thema gewählt haben, in welchem man nicht innerhalb weniger Wochen zum Fachmann wird. Aus diesem Grund möchten wir uns das Wissen und die Forschungen, die bereits vorhanden sind, zu nutzen machen.

Während der Phase der Umwandlung von Musik in Informationen erhoffen wir uns in-House von Daniel Hug Unterstützung. Vielleicht kann er uns auch Kontakte vermitteln, die uns bei der Filterung und Umwandlung der Musik helfen können.

Während der Phase des Testens von Aktoren am Körper und deren anatomisch sinnvollen Platzierung erhoffen wir uns eine enge Zusammenarbeit mit Fachleuten aus dem medizinischen Bereich, der Universität Zürich oder der ETH Zürich.

Natürlich möchten wir Kontakt zu gerhörlosen Menschen knüpfen. Das Ziel ist, mehrere gerhörlose Personen für unsere Idee zu begeistern und damit wichtige Mitarbeiter zu gewinnen. Vor allem die Frage, was Musik denn überhaupt bedeutet, wenn man nichts hört, ist so zu beantworten. Auch das Testing des Produkts soll mit Gerhörlosen zusammen geschehen.

# 11. Zeitplan

## **Phase 1 - Background und Idee**

19.02.2010 - Abgabe Background Research Paper

- Besprechung mit Betreuer
- Kontakte knüpfen
- Research vertiefen

26.02.2010 - Präsentation 1: Thema, Projektideen

## **Phase 2 - Technische Recherche**

- Testen «Übertragung von Informationen auf den Körper»
- Umwandlung Musik in Informationen

29.03.2010 - Präsentation 2: Experience

## **Phase 3 - Ausarbeitung Prototyp**

- Anatomische Platzierung der Bauteile
- Testen mit Probanden

30.04.2010 - Präsentation 3: Prototyp

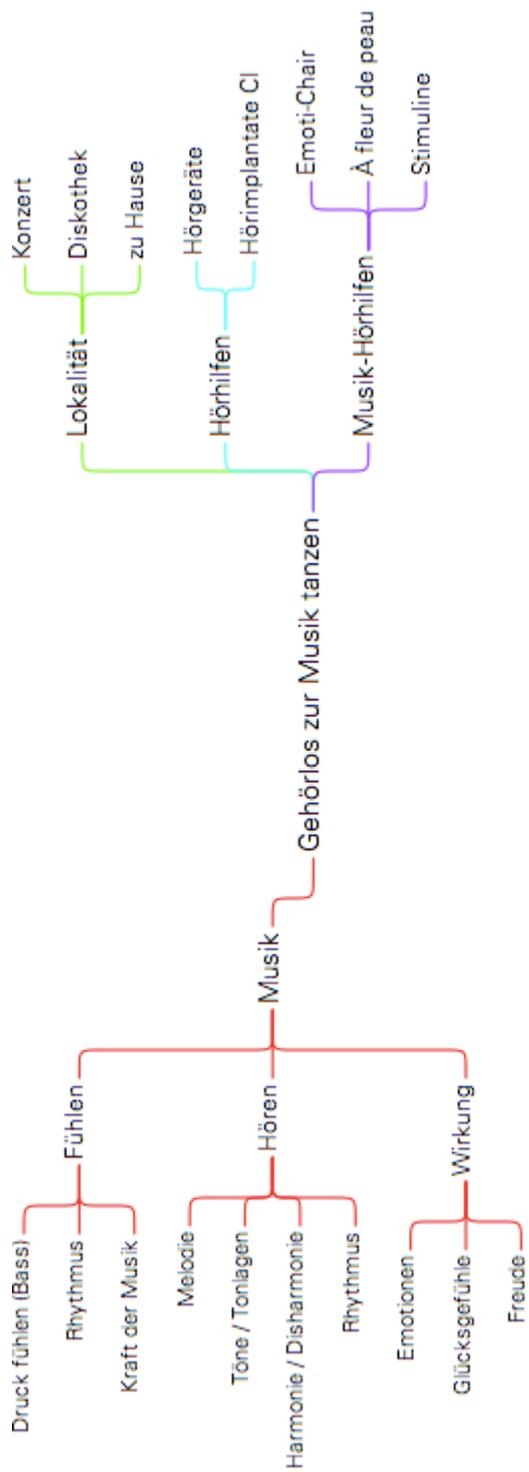
## **Phase 4 - Umsetzung der Testauswertung / Final Prototyp**

- Weiterentwicklung und Machbarkeit
- Testen mit Probanden
- Verfeinerung

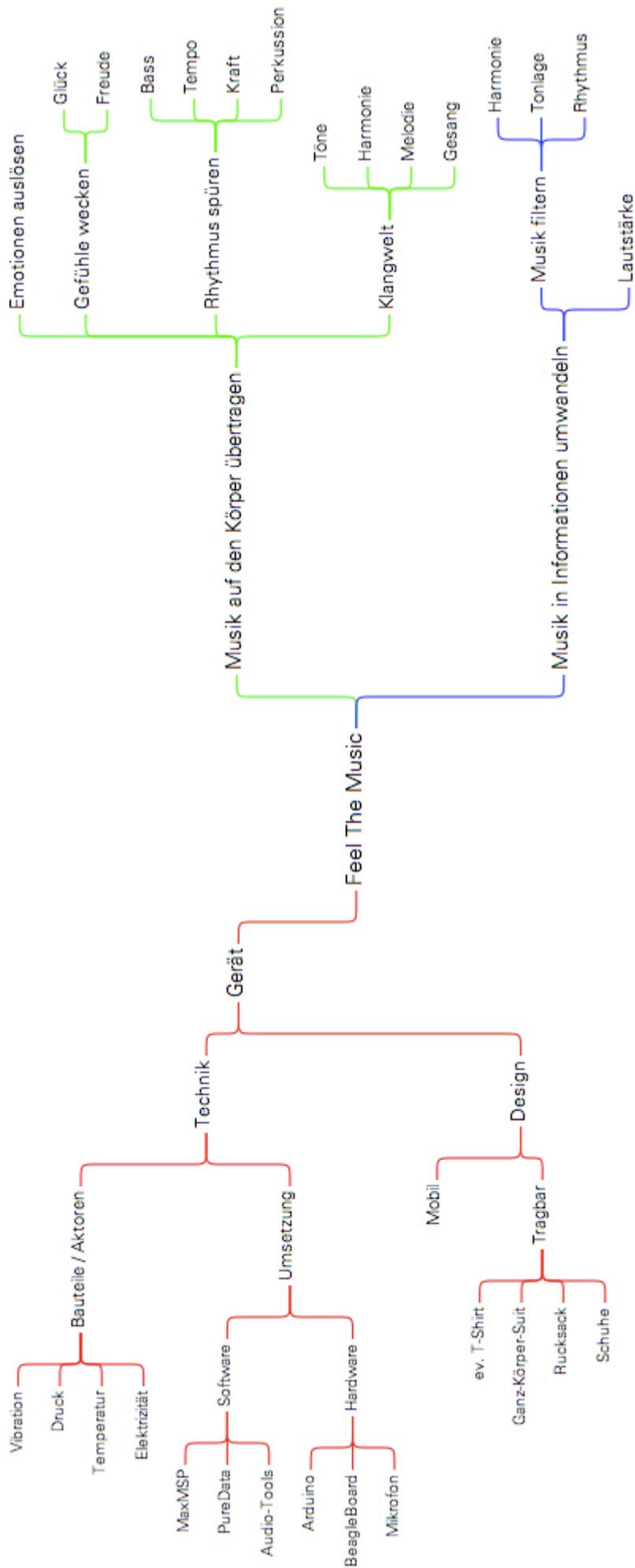
08.06.2010 - Schlusspräsentation

# 12. Mind-Maps

## 12.1. Die Ausgangslage



## 12.2. Die Idee - Feel The Music



# 13. Quellenverzeichnis

## 13.1. Linkverzeichnis

- Weblink 1: <http://www.uni-koblenz.de> -> seminarmaterialien 2007 (02.02.2010)
- Weblink 2: <http://www.wortstark.net/91,0,definition,index,0.html> (02.02.2010)
- Weblink 3: <http://www.wortstark.net/91,0,definition,index,0.html> (02.02.2010)
- Weblink 4: [http://www.tinnitus-therapie.net/Definition\\_tinnitus.html](http://www.tinnitus-therapie.net/Definition_tinnitus.html) (01.02.2010)
- Weblink 5: <http://www.typolis.de/hear/ursachen.htm> (02.02.2010)
- Weblink 6: <http://german.hear-it.org/page.dsp?page=5619> (02.02.2010)
- Weblink 7: <http://de.wikipedia.org/wiki/Cochleaimplantat> (02.02.2010)
- Weblink 8: <http://www.uni-klu.ac.at/zgh/inhalt/362.htm> (02.02.2010)
- Weblink 9: <http://www.typolis.de/hear/lippenablesen.htm> (02.02.2010)
- Weblink 10: [http://www.feelit.ag.vu/Seite\\_2\\_Was\\_ist\\_Musik.html](http://www.feelit.ag.vu/Seite_2_Was_ist_Musik.html) (05.02.2010)
- Weblink 11: [http://www.feelit.ag.vu/Seite\\_5\\_musik\\_-anwendungen.html](http://www.feelit.ag.vu/Seite_5_musik_-anwendungen.html) (05.02.2010)
- Weblink 12: <http://www.lynnpook.de/klanganzug/index.htm> (10.02.2010)
- Weblink 13: [http://www.ryerson.ca/news/news/General\\_Public/20081022\\_EmotiChair.html](http://www.ryerson.ca/news/news/General_Public/20081022_EmotiChair.html)  
(10.02.2010)
- Weblink 14: <http://www.evelyn.co.uk> (09.02.2010)
- Weblink 15: [http://www.getbracknell.co.uk/news/s/2039151\\_deaf\\_dj\\_thats\\_sound\\_with\\_me](http://www.getbracknell.co.uk/news/s/2039151_deaf_dj_thats_sound_with_me), (09.02.2010)
- Weblink 16: <http://www.bracknellnews.co.uk/news/ascot/articles/2009/07/18/39974-night-club-dreams-for-deaf-dj-harcor>, (10.02.2010)

## 13.2. Literaturverzeichnis

- Farine Rahel, Wie Gehörlose Musik «hören», Maturaarbeit Thun, 2005