Wie wir hören.

Eine Reise durch das menschliche Ohr

Dokumentation

Thema

Erste Unterrichtsstunde im zweiten Semester 6
Körper Mensch 8
Projektverlauf 10
Thema 12

Recherche

Aller Anfang ist schwer 14
Umfangreiche Recherche 16
Funktion des menschliche Ohres 20
Vorbereitung für die erste Zwischenpräsentation 22
Erste Zwischenpräsentation 24

Konzeption

Konzeption 26
Erster Ansatz – APP 28
Zweiter Ansatz – Analogie 30
Besuch im Baumarkt 32
Musikalische Analogie 34
Darstellung der Analogie 36

Leitmotiv

Organisation der Instrumente 38
Shooting 40
Leitmotiv 44
Nachbearbeitung des Leitmotivs 46
Zweite Zwischenpräsentation 47

Technische Umsetzung

Technische Umsetzung 48
Inhalte 50
Naturwissenschaftliche 51
Darstellungen 51
Programmierung 52

Schlusswort 54
Impressum 54

Erste Unterrichtsstunde im zweiten Semester

Beim ersten Zusammentreffen im Kurs Gestaltungslehre II bei Herrn Professor Schöneck, am 25.09.2012 wurden das Semesterthema sowie die organisatorischen Inhalte des Semesters vorgestellt.

Das zweite Semester befasst sich, ähnlich wie das erste, mit den Grundlagen des Designstudiums und dem späteren Berufsfeld eines Designers. Diese Grundlagen fördern das generalistische Denken, trainieren die Wahrnehmung und geben Orientierung bei der Wahl des Studienschwerpunktes.
Die Grundlagen des ersten und zweiten Semesters werden in folgenden Kursen vermittelt:

> Designtheorie
> Gestaltungslehre
> Zeichnerische Darstellung
> Typografie

Diese Grundlagen werden fächerübergreifend vermittelt. So wird das erlernte Wissen des Typografiekurses bei der Dokumentation der Gestaltungslehre angewandt.
Designtherorie fördert die Denk- und Herangehensweise an Projekte.
Zeichnerische Darstellungen werden sowohl in der Typografie als auch in der Gestaltungslehre vermittelt und angewandt.

An Hand der unten stehenden Grafik werden die Querverweise der einzelnen Bereiche deutlich. Überschneidungen der einzelnen Fachbereiche gehören zu jeden Schwerpunkt dazu.

Screenshot aus der Beamerpräsentation von Professor Schöneck.

Nachdem wir ein recht großes Papiermodell eines menschlichen Kopfes, das Semesterprojekts der letzten Zweitsemestler, bewundern konnten, wurde uns das Thema unserer Semesterarbeit vorgestellt.
Das Thema lautet:

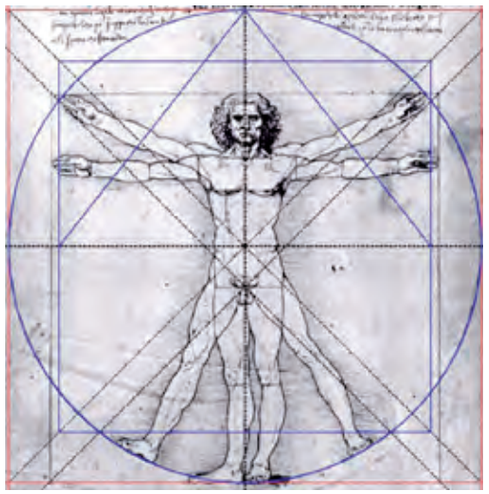
Körper Mensch

Nach der Bekanntgabe unseres Semesterprojekts im Kurs GL2, haben wir die Vorgehensweise und Ziele besprochen. Ziel dieser Themenvorgabe ist eine Visualisierung von physiologischen und physiognomischen Merkmalen und Funktionsabläufen unter didaktischen Aspekten.

Der menschliche Körper in Form eines Ubahnplanes

Kurz: Visualisierung durch Vereinfachung.
An Hand dieser Aufgabenstellung haben wir über einige Körperteile gesprochen, die durch Vereinfachung und Reduktion auf das Wesentliche, darstellbar sind.

Skelett eines Dinosauriers im Vergleich zu einem kleinen Jungen.



»Der vitruvianische Mensch« von Leonardo da Vinci. Stellt einen Menschen dar, der sich sowohl in die geometrische Form des Quadrates als auch die des Kreises einfügt.

Projektverlauf

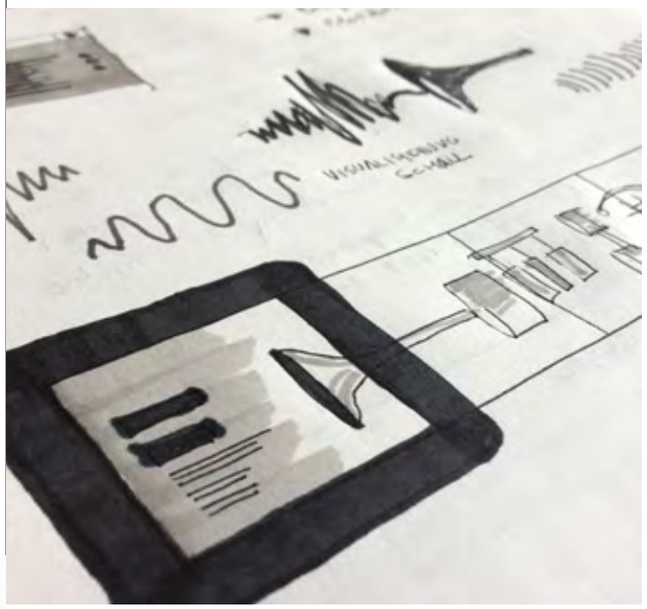
Während des weiteren Unterrichtverlaufs und der Besprechung des Projekts habe ich mir schon die ersten Gedanken zu einem möglichen Thema gemacht. Unabhängig von der späteren Gruppenarbeit wollte ich mich mit Dingen beschäftigen, die nicht sichtbar, greifbar oder zu simpel darstellbar sind, beispielsweise mit Spuren, die der Mensch hinterlässt. Dies könnten Eindrücke bei anderen Menschen sein; seelische Umstände oder die Verarbeitung von Informationen in unserem Gehirn.

Doch der Unterricht ging weiter, so musste ich weitere Gedankengänge aufschieben und meine Aufmerksamkeit dem Verlauf der anstehenden Arbeit widmen.

Der Projektverlauf ist in drei Teile gegliedert:

1. Die Themenfindung
Sie beinhaltet Recherche, Konzeption und erste Visualisierungen. Dazu kommen noch eine Dokumentation und eine erste Zwischenpräsentation.
Als Lernziele des gesamten Projekts lassen sich formulieren:

> das Sammeln und Sortieren verschiedener Daten aus unterschiedlichen Quellen und Medien.
> das eindeutige Formulieren von Aufgaben und Inhalten.
> die Zusammenarbeit mit Projektpartnern und das Suchen und Finden von Kompromissen.
> das Erklären, Erläutern und Vereinfachen komplexer Sachverhalte.
> das Reflektieren des eigenen Standpunktes im Projektverlauf.
> Entscheidungskompetenz.



2. Die Vertiefung
Das Thema wird nun von allen Seiten durchleuchtet. Es werden Entwürfe angefertigt und es wird experimentiert, um Vormodelle anfertigen zu können. Die Vorgehensweise und die Ergebnisse werden protokolliert und dokumentiert. In Absprache und Kooperation mit dem Typografie-II Kurs werden Layout und Raster besprochen und festgelegt. Am Ende dieser Phase muss ein fertiges Konzept stehen, das »nur noch« realisiert werden muss.
Der Abschluss dieser Arbeitsphase bildet wieder eine Zwischenpräsentation.
Zu dem Erreichen der bestehenden Lernziele kommt also nun das Erproben von Materialien und Techniken hinzu. Sämtliche Details müssen herausgearbeitet und auf ihre didaktische Relevanz hin überprüft werden. Die Formen müssen dem Objekt angepasst sein.

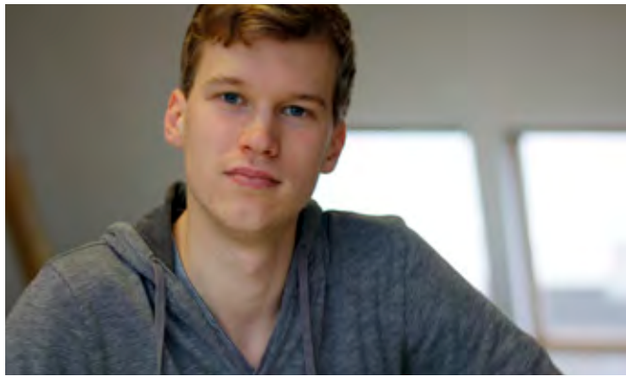
3. Die Realisierung
Das erarbeitete Konzept wird nun durch Reinzeichnungen, Programmierung und/oder Modellbau realisiert. Schließlich wird das fertige Projekt im Foyer der FH präsentiert und geprüft. Zusätzlich wird der gesamte Arbeitsprozess an Hand einer schriftlichen Dokumentation festgehalten. Anschließend erfolgt die Aufbereitung für digitale Medien und die Archivierung des Projekts.
Auch bei der Realisierung des Projekts muss das Erreichen der Lernziele unter Punkt 1. beachtet werden. Zusätzlich spielen Planung und Organisation jetzt noch eine große Rolle, damit die Fertigstellung der Arbeit im Rahmen eines bestimmten vorgegebenen Zeitlimits erfolgen kann.
Den Abschluss der Arbeit bildet eine kritische Reflektion aller Details sowie die Vorbereitung und Durchführung einer Präsentation.

Thema

Nachdem der Projektverlauf geklärt war, haben wir gemeinsam in großer Gruppe über das Thema »Körper Mensch« nachgedacht. Jeder hatte die Möglichkeit, seine Gedanken auf Post-It's zu schreiben und diese an die Wand zu heften.
Die Post-It's wurden im späteren Verlauf verschiedenen Körperbereichen und Sinnen zugeordnet.
An Hand der Interessengebiete jedes einzelnen haben sich schließlich Zweier- und Dreiergruppen gebildet, die eins der Themen genauer bearbeiteten sollten.

Der Vormititagskurs bei gemeinsamen Überlegungen

Mit meinen beiden Projektpartnern Yannick Römer und Robert Rieger habe ich mich zunächst auf das Thema »Gedächtnis« geeinigt.
Auf den folgenden Seiten dokumentiere ich unsere Herangehensweise, den Verlauf, die Höhen und die Tiefen unserer Projektarbeit.

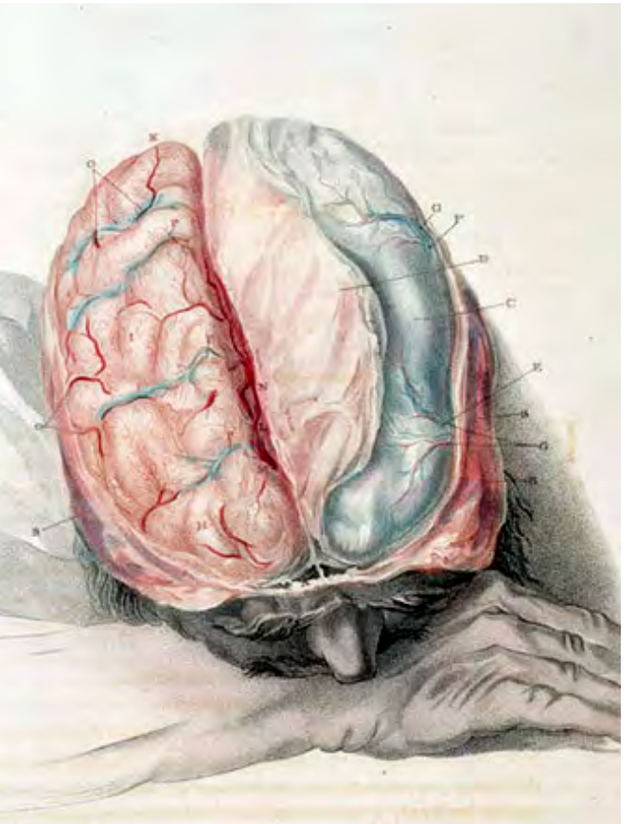


Yannick Römer, 24 Jahre, Gestaltungstechnischer-Assistent.
Arbeitet neben dem Studium beim Coppenrath Verlag.

Rober Rieger, 20 Jahre, Gestaltungstechnischer-Assistent.
Er hat schon einige fotografische Jobs erledigt.

Ich – Stephan Rode, 26 Jahre, Mediengestalter. Führt neben dem Studium ein Kleingewerbe als Gestalter.

Aller Anfang ist schwer

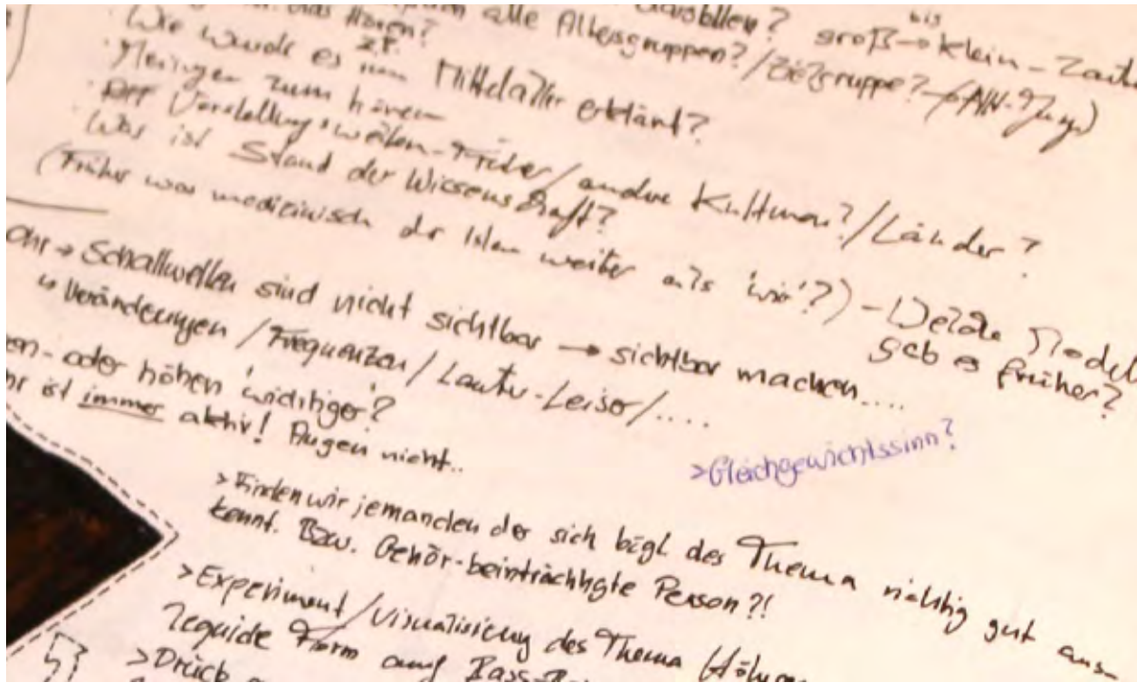


Das erste Thema, das uns sehr interessant und daher bearbeitungswert erschien, war das menschliche Gedächtnis.
Doch schon nach den ersten Erkundigungen, die wir über das menschliche Gedächtnis eingeholt haben, ist uns klar geworden, dass der Prozess, der im menschlichen Gehirn zum Erinnern führt, äußerst komplex und in all seinem Umfang nur sehr schwer darstellbar ist.

Eng mit dem Gedächtnis verbunden ist die Verarbeitung von Informationen. Informationsverarbeitung erfolgt aber durch Wahrnehmung. Der Mensch nimmt seine Umgebung mit seinen fünf Sinnen wahr. Wir sehen mit den Augen, hören mit den Ohren, riechen mit der Nase, schmecken mit der Zunge und tasten mit der Haut.
Statt all diese Sinne nur oberflächlich zu bearbeiten, haben wir uns zunächst mit der auditiven und der visuellen Wahrnehmung beschäftigt. Aber auch diese beiden Bereiche waren für eine Bearbeitung für uns zu umfangreich. Wir haben uns dann letztendlich nach Absprache mit Professor Schöneck auf ein einziges Thema, die auditive Wahrnehmung durch das Ohr, festgelegt.
Ausschlaggebend für unsere Wahl war unter anderem die Tatsache, dass es vom Auge schon eine Vielzahl kreativer Darstellungsformen gibt. Neben diesem Aspekt fanden wir auch die Wirkung von „Geräuschen“ sehr interessant. So kann ein Kinotrailer ohne dramatische Soundübersetzung nicht ansatzweise das wieder geben, was er mit einer musikalischen Untermalung aussagt. Auch die Tatsache, wie wir auf bestimmte Geräusche reagieren, hat uns fasziniert. Beispielsweise erzeugt ein heulender Sturm Angst, auf heulende Sirenen reagieren wir schreckhaft. Nach umfangreichen Recherchen über die gesamte auditive Wahrnehmung haben wir noch einmal einen Teilbereich ausgewählt und uns letztlich auf das Ohr spezialisiert.

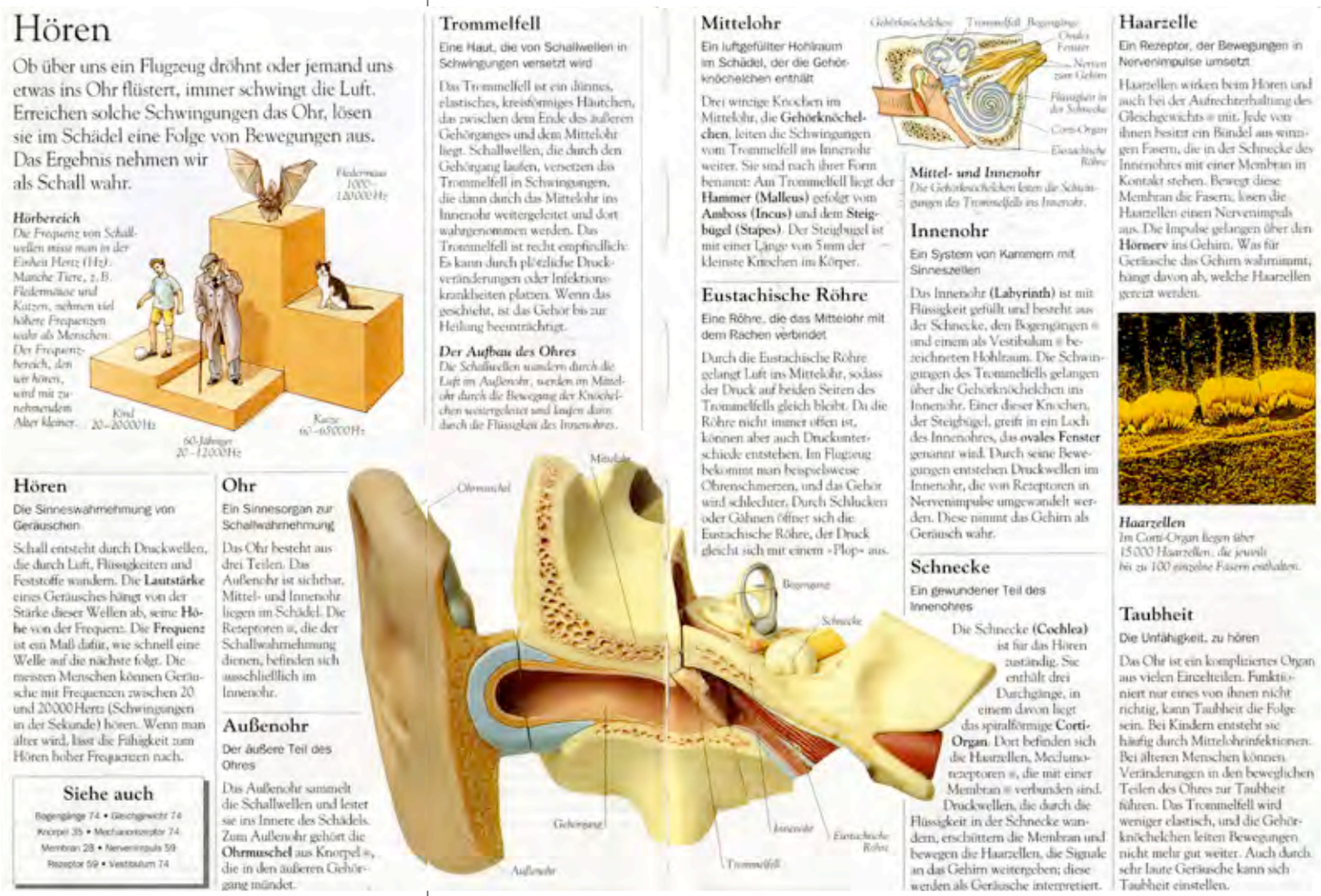
Erste Gedanken:

> Wie wurde die Funktion dieses Organs in vergangenen Zeitaltern erklärt (zum Beispiel im Mittelalter)?
> Welche Vorstellungen der Funktionen herrschte in verschiedenen Kulturen/Ländern?
> Welchen aktuellen Stand hat die Wisseschaft?
> Früher war die Medizin im islamischen Raum fortschrittlicher. Welche Modelle und bildliche Darstellungen gibt es heute noch davon und welche Rolle pielen diese noch?
> Schallwellen sind unsichtbar. Wie können wir sie sichtbar machen?
> Wie verändert sich der Schall bei verschiedene Frequenzen?
> Wie hängen Ohr und Gleichgewichtssinn zusammen?
> Das Ohr ist immer aktiv, die Augen nicht.
> Finden wir jemanden, der sich mit dem Thema identifizieren kann, beispielsweise eine Person, die einen Hörfehler besitzt?
> Experiment/Visualisierung: Sand oder eine liquide Form auf einer Bassbox
> Wodurch wird Druck auf die Ohren ausgeübt? Was kann man dagegen tun? Gibt es schwerwiegende Folgen?
> Schallwellen könnten wir an Hand eines Modells darstellen (proportionale Verkleinerung), vielleicht interaktiv (Ziehen an Fäden)?
> Ohren können fotografisch festgehalten und miteinander verglichen werden.
> Gibt es durch die Form der Ohrmuschel oder Schmuck Hörbeeinträchtigungen?



Umfangreiche Recherche

Um uns in das Thema einzuarbeiten, haben wir eine umfassende Recherche betrieben und verschiedene Quellen genutzt.
Neben dem Internet haben wir in der Stadtbibliothek Münster und der Bibliothek des Fachbereichs nach entsprechenden Materialien gesucht.
Die Untersuchungen sollten vorerst ohne feste Zielvorstellungen sein. So haben wir mit den unterschiedlichsten Stichworten verschiedene Bereiche der Wissenschaft, der Werbung, der Kunst und der Geschichte durchstöbert und uns verschiedene Kinderbücher angesehen.
Neben den wissenschaftlichen Inhalten waren gerade die für Kinder geeigneten Darstellungen interessant für unser Thema. In ihnen war der komplexe Vorgang des Hörens spielerisch einfach erklärt und auf das Wesentliche reduziert wiedergegeben.
Die Bereiche Kunst, Werbung und Geschichte haben wir letztlich außer Acht gelassen.
Sie gaben zwar interessante Einblicke in den Mechanismus des Hörens, doch halfen sie uns weniger bei unserem Vorhaben, das Ohr zu verstehen und es in einer geeigneten Form darzustellen.



Hören

Ob über uns ein Flugzeug dröhnt oder jemand uns etwas ins Ohr flüstert, immer schwingt die Luft. Erreichen solche Schwingungen das Ohr, lösen sie im Schädel eine Folge von Bewegungen aus. Das Ergebnis nehmen wir als Schall wahr.

Hörbereich
Die Frequenz von Schallwellen misst man in der Einheit Hertz (Hz). Manche Tiere, z.B. Fledermäuse und Katzen, nehmen viel höhere Frequenzen wahr als Menschen. Der Frequenzbereich, den wir hören, wird mit zunehmendem Alter kleiner.

Fledermaus 1000–120000 Hz; Kind 20–20000 Hz; 60-Jähriger 20–12000 Hz; Katze 60–65000 Hz

Hören
Die Sinneswahrnehmung von Geräuschen

Schall entsteht durch Druckwellen, die durch Luft, Flüssigkeiten und Feststoffe wandern. Die **Lautstärke** eines Geräusches hängt von der Stärke dieser Wellen ab, seine **Höhe** von der Frequenz. Die **Frequenz** ist ein Maß dafür, wie schnell eine Welle auf die nächste folgt. Die meisten Menschen können Geräusche mit Frequenzen zwischen 20 und 20000 Hertz (Schwingungen in der Sekunde) hören. Wenn man älter wird, lässt die Fähigkeit zum Hören hoher Frequenzen nach.

Siehe auch
Bogengänge 74 • Gleichgewicht 74
Knorpel 35 • Mechanorezeptor 74
Membran 28 • Nervenimpuls 59
Rezeptor 59 • Vestibulum 74

Ohr
Ein Sinnesorgan zur Schallwahrnehmung

Das Ohr besteht aus drei Teilen. Das Außenohr ist sichtbar, Mittel- und Innenohr liegen im Schädel. Die Rezeptoren ≡, die der Schallwahrnehmung dienen, befinden sich ausschließlich im Innenohr.

Außenohr
Der äußere Teil des Ohres

Das Außenohr sammelt die Schallwellen und leitet sie ins Innere des Schädels. Zum Außenohr gehört die **Ohrmuschel** aus Knorpel ≡, die in den äußeren Gehörgang mündet.

Trommelfell
Eine Haut, die von Schallwellen in Schwingungen versetzt wird

Das Trommelfell ist ein dünnes, elastisches, kreisförmiges Häutchen, das zwischen dem Ende des äußeren Gehörganges und dem Mittelohr liegt. Schallwellen, die durch den Gehörgang laufen, versetzen das Trommelfell in Schwingungen, die dann durch das Mittelohr ins Innenohr weitergeleitet und dort wahrgenommen werden. Das Trommelfell ist recht empfindlich: Es kann durch plötzliche Druckveränderungen oder Infektionskrankheiten platzen. Wenn das geschieht, ist das Gehör bis zur Heilung beeinträchtigt.

Der Aufbau des Ohres
Die Schallwellen wandern durch die Luft im Außenohr, werden im Mittelohr durch die Bewegung der Knöchelchen weitergeleitet und laufen dann durch die Flüssigkeit des Innenohres.

Ohrmuschel; Mittelohr; Bogengang; Schnecke; Gehörgang; Innenohr; Eustachische Röhre; Trommelfell; Außenohr

Mittelohr
Ein luftgefüllter Hohlraum im Schädel, der die Gehörknöchelchen enthält

Drei winzige Knochen im Mittelohr, die **Gehörknöchelchen**, leiten die Schwingungen vom Trommelfell ins Innenohr weiter. Sie sind nach ihrer Form benannt: Am Trommelfell liegt der **Hammer (Malleus)** gefolgt vom **Amboss (Incus)** und dem **Steigbügel (Stapes)**. Der Steigbügel ist mit einer Länge von 5 mm der kleinste Knochen im Körper.

Eustachische Röhre
Eine Röhre, die das Mittelohr mit dem Rachen verbindet

Durch die Eustachische Röhre gelangt Luft ins Mittelohr, sodass der Druck auf beiden Seiten des Trommelfells gleich bleibt. Da die Röhre nicht immer offen ist, können aber auch Druckunterschiede entstehen. Im Flugzeug bekommt man beispielsweise Ohrenschmerzen, und das Gehör wird schlechter. Durch Schlucken oder Gähnen öffnet sich die Eustachische Röhre, der Druck gleicht sich mit einem »Plop« aus.

Gehörknöchelchen; Trommelfell; Bogengänge; Ovales Fenster; Nerven zum Gehirn; Flüssigkeit in der Schnecke; Corti-Organ; Eustachische Röhre

Mittel- und Innenohr
Die Gehörknöchelchen leiten die Schwingungen des Trommelfells ins Innenohr.

Innenohr
Ein System von Kammern mit Sinneszellen

Das Innenohr **(Labyrinth)** ist mit Flüssigkeit gefüllt und besteht aus der Schnecke, den Bogengängen ≡ und einem als Vestibulum ≡ bezeichneten Hohlraum. Die Schwingungen des Trommelfells gelangen über die Gehörknöchelchen ins Innenohr. Einer dieser Knochen, der Steigbügel, greift in ein Loch des Innenohres, das **ovales Fenster** genannt wird. Durch seine Bewegungen entstehen Druckwellen im Innenohr, die von Rezeptoren in Nervenimpulse umgewandelt werden. Diese nimmt das Gehirn als Geräusch wahr.

Schnecke
Ein gewundener Teil des Innenohres

Die Schnecke **(Cochlea)** ist für das Hören zuständig. Sie enthält drei Durchgänge, in einem davon liegt das spiralförmige **Corti-Organ**. Dort befinden sich die Haarzellen, Mechanorezeptoren ≡, die mit einer Membran ≡ verbunden sind. Druckwellen, die durch die Flüssigkeit in der Schnecke wandern, erschüttern die Membran und bewegen die Haarzellen, die Signale an das Gehirn weitergeben; diese werden als Geräusche interpretiert.

Haarzelle
Ein Rezeptor, der Bewegungen in Nervenimpulse umsetzt

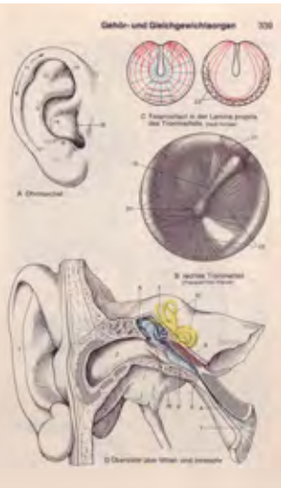
Haarzellen wirken beim Hören und auch bei der Aufrechterhaltung des Gleichgewichts ≡ mit. Jede von ihnen besitzt ein Bündel aus winzigen Fasern, die in der Schnecke des Innenohres mit einer Membran in Kontakt stehen. Bewegt diese Membran die Fasern, lösen die Haarzellen einen Nervenimpuls aus. Die Impulse gelangen über den **Hörnerv** ins Gehirn. Was für Geräusche das Gehirn wahrnimmt, hängt davon ab, welche Haarzellen gereizt werden.

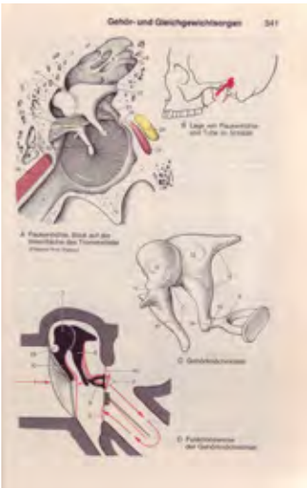
Haarzellen
Im Corti-Organ liegen über 15000 Haarzellen, die jeweils bis zu 100 einzelne Fasern enthalten.

Taubheit
Die Unfähigkeit, zu hören

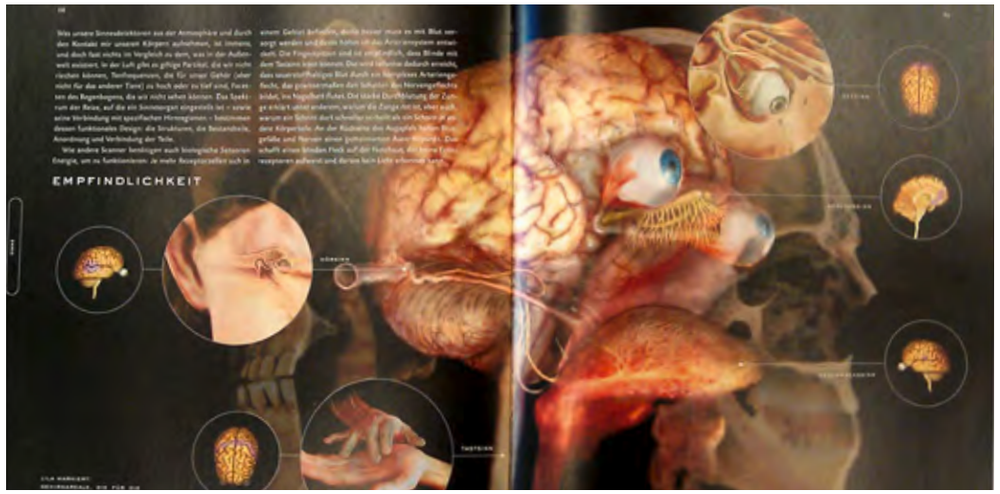
Das Ohr ist ein kompliziertes Organ aus vielen Einzelteilen. Funktioniert nur eines von ihnen nicht richtig, kann Taubheit die Folge sein. Bei Kindern entsteht sie häufig durch Mittelohrinfektionen. Bei älteren Menschen können Veränderungen in den beweglichen Teilen des Ohres zur Taubheit führen. Das Trommelfell wird weniger elastisch, und die Gehörknöchelchen leiten Bewegungen nicht mehr gut weiter. Auch durch sehr laute Geräusche kann sich Taubheit einstellen.

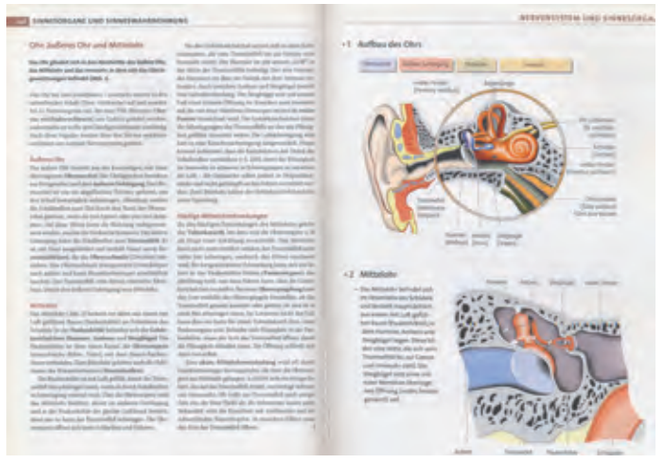
Kopie aus dem Buch »Der Mensch« des Verlags Coventgarden. komplexe Sachverhalte sind sehr einfach zu verstehen.

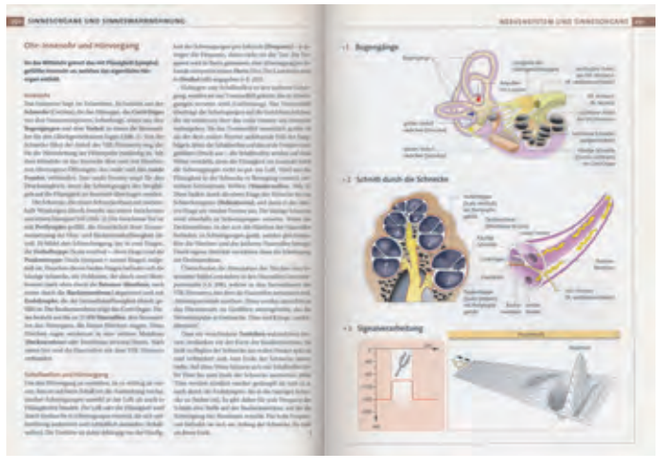


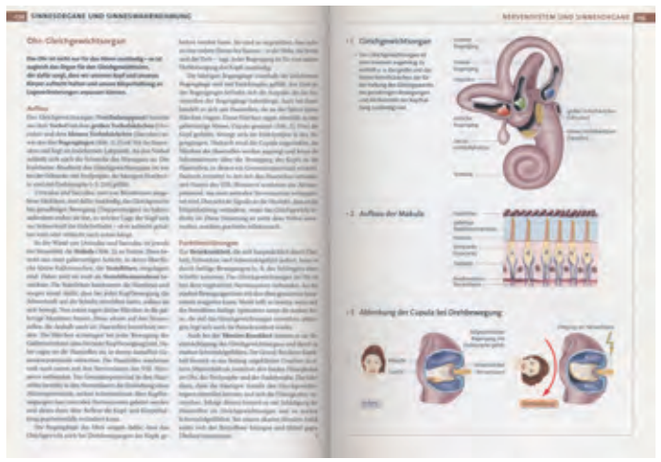


Wissenschaftlich, sehr detaillierte Darstellungen

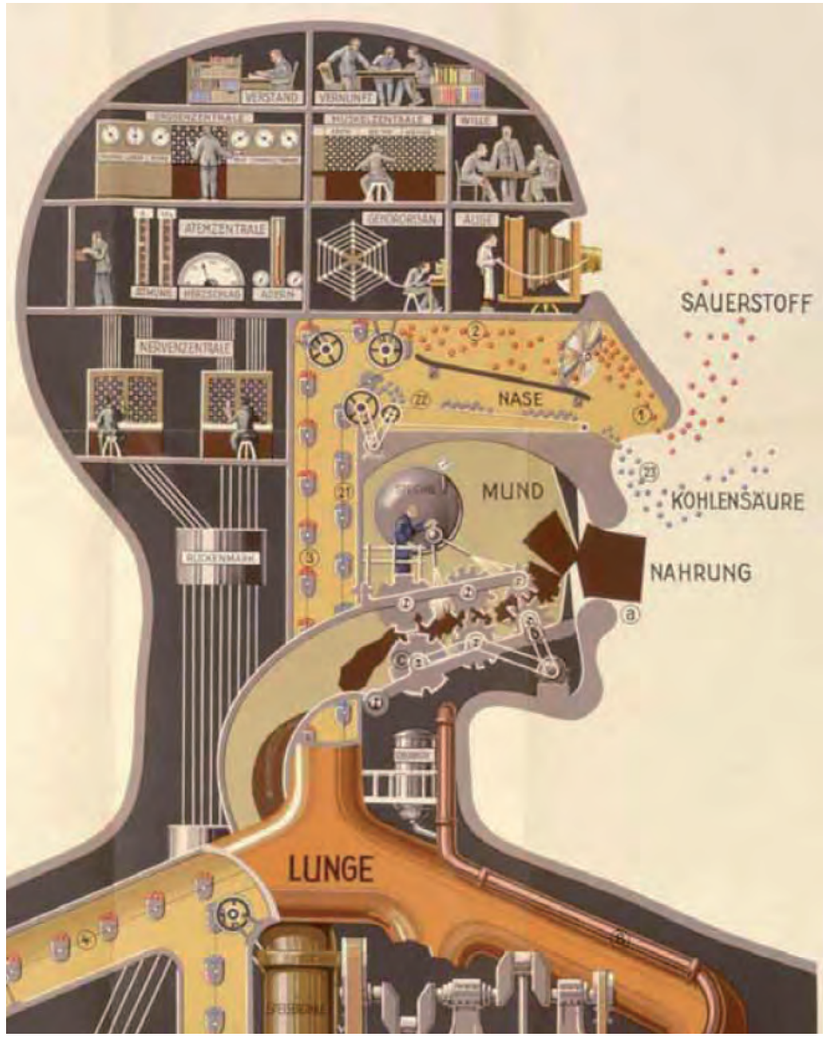








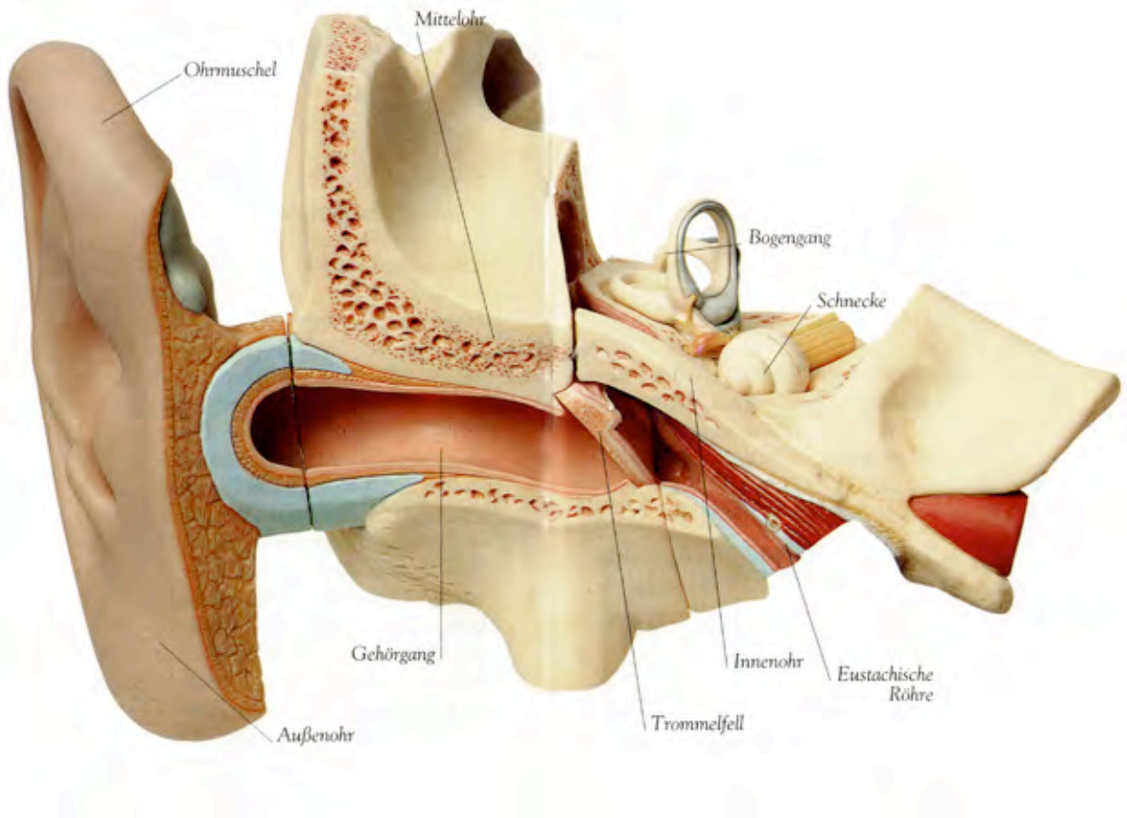
Kopien aus
dem »Atlas der
Anatomie«, Band 3
des DTV Verlags



Der Mensch als
Industriemaschine

Kinderserie
»Es war einmal das
Leben«, Folge 12 –
Das Ohr. (1986)

Funktion des menschliche Ohres



Das menschliche Ohr ist in drei Bereiche unterteilt: das Außenohr, das Mittelohr und das Innenohr.

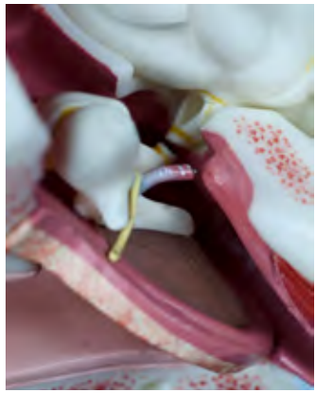
Das Außenohr besteht aus der Ohrmuschel, dem Gehörgang und dem Trommelfell.
Die Ohrmuschel ist der einzig sichtbare Teil des Ohres.

Aufgabe der Ohrmuschel ist es, den Schall zu bündeln und ihn in den Gehörgang zu leiten. Durch sie können wir erkennen, aus welcher Richtung ein Geräusch kommt.
Der Gehörgang leitet den Schall zum Trommelfell. Bei einem Erwachsenen ist er durchschnittlich 26 mm lang und hat einen Durchmesser von etwa 7 mm. Im Gehörgang befinden sich Drüsen, die Ohrenschmalz produzieren.

Ohrenschmalz existiert bei allen Säugetieren. Es befeuchtet die Haut im Gehörgang und dient der Entfernung von Staub, Schmutz, abgestorbenen Hautzellen und Fremdmaterialien aus dem Ohr.

Das Trommelfell wird von den eintreffenden Schallwellen in Schwingungen versetzt, die an das Mittelohr weitergeleitet werden. Dieses besteht aus mehreren Hautschichten und hat in etwa einen Durchmesser von 8-10 mm.

Das Mittelohr besteht aus den aneinander hängenden Gehörknöchelchen, der Paukenhöhle in Verbindung mit der Eustachischen Röhre.



Hinter dem Trommelfell befindet sich ein luftgefüllter Raum, die Paukenhöhle.
In ihr befinden sich **die Gehörknöchelchen** – Hammer, Amboss und Steigbügel. Sie sind die kleinsten Knochen im menschlichen Körper und übertragen die Schwingungen des Trommelfells zum nächsten Teil es Ohrs.

Die Eustachische Röhre ist eine Verbindung der Paukenhöhle und des hinteren Rachenraums. Durch diese Verbindung werden die Luftdruckunterschiede im Ohr, etwa durch Schlucken und Gähnen ausgeglichen.

Vorallem beim Start und der Landung eines Flugzeugs ist der Druckunterschied deutlich zu spüren.

Das Innenohr besteht aus der Gehörschnecke (Cochlea), dem Gleichgewichtsorgan und den Hörnerven.

Die Gehörschnecke ist optisch ähnlich aufgebaut wie ein Schneckenhäuschen. Sie ist mit Flüssigkeit gefüllt, die durch Schwingungen der Gehörknöchelchen über das ovale Fenster in Bewegung gesetzt wird.
Innerhalb der Schnecke befinden sich feine Haarzellen, die auf diese Bewegungen reagieren und diese in elektrische Signale umwandeln.

Durch den Hörnerv gelangen diese elektrischen Impulse weiter zum Gehirn, wo sie als Geräusch interpretiert werden.

Vorbereitung für die erste Zwischenpräsentation

Nachdem wir den Vorgang des Hörens im Wesentlichen verstanden hatten, haben wir unser gesammeltes Material ausgedruckt. Wir haben mehrere Kategorien erstellt, denen wir dann unsere gesammelte Materialien zuordnen konnten, nämlich:

> sachlich präzise Wissenschaftsdarstellungen für verschiedene Zielgruppen,
> inhaltlich oberflächliche Visualisierungen aus der Werbung und von Stock-Agenturen,
> Abbildungen kultureller Auseinandersetzungen mit dem Ohr,
> technische Experimente und Vergleiche,
> Stills aus Videos

Für uns irrelevante Bereiche, wie Kunst und kulturelle Auseinandersetzungen mit dem Thema, haben wir außer Acht gelassen, um unser Hauptaugenmerk auf den Prozess des Hörens richten zu können. Aufschlussreich war die Tatsache, dass gleiche Sachverhalte unterschiedlichen Zielgruppen angepasst werden mussten.
Dennoch fiel der hohe Ikonizitätsgrad der wissenschaftlichen Grafiken auf, der in der Praxis einen hohen Anteil an Vorwissen bzw. Vorbildung voraussetzt. Damit stellte sich für uns die Aufgabe nach einer vereinfachten Aufbereitung der Informationen, um Menschen unterschiedlicher Vorbildung und Vorkenntnis erreichen zu können.

Auf der Grundlage unseres umfangreichen Brainstormings haben wir uns diverse Fragen für die weiteren Schritte bezüglich Projekt und Experimente gestellt:

> Wie können wir den inhaltlich und formal komplexen Prozess der auditiven Wahrnehmung zielgruppenübergreifend visualisieren?
> Wie und wo lassen sich Inhalte und visuelle Darstellungen vereinfachen, ohne dass der Informationsgehalt verloren geht?
> Kann man Analogien entwickeln, die grafisch mit Piktogrammen dargestellt werden können?
> Finden wir weitere Informationsquellen und Ansprechpartner?
> Welche Bedeutung spielt die Umgebung/ der Raum für die Wahrnehmung?
> Wie lässt sich analog eine dreidimensionale Visualisierung darstellen?
> Lässt sich das Ohr mit einem technischen Aufnahmegerät wie das Mikrofon vergleichen?
> Welche Medien sind für die Darstellung am besten geeignet?

Selbstverständlich hatten wir auch unseren Spass.

Yannick und Robert vertieft in einer Internetrechere.

Erste Zwischenpräsentation

Am 16. Oktober 2012, einem Dienstag, fand die erste von zwei Zwischenpräsentationen statt. In unserem Kursraum hatte jede Gruppe 10 Minuten Zeit, um die Ergebnisse ihrer Recherchen allen Kursteilnehmern vorzustellen. Die Präsentationsform war jeder Gruppe selbst überlassen. Einige Gruppen haben ihre Ergebnisse mit Hilfe eines Beamers digital präsentiert. Wir haben unsere Ergebnisse jedoch ähnlich wie die Mehrzahl der anderen Gruppen direkt als Kollagen aus Papier und Tesafilm an die Wand geheftet. Wir haben unser gesammeltes Material, nach Themen geordnet, dazu eine Erläuterung der Funktion des Hörens sowie einen Ausblick auf unser weiteres Vorgehen gezeigt.

Im Anschluss an jede Präsentation gab es ein kurzes Feedback durch unsere Kommilitonen sowie Tipps zur weiteren Vorgehensweise durch Herrn Professor Schöneck.

Nach der Zwischenpräsentation war es die Pflicht jeder Gruppe, eine schriftliche Reflektion der Präsentation nachzureichen.

Jeder von uns hat einen Part der Präsentation übernommen

Konzeption

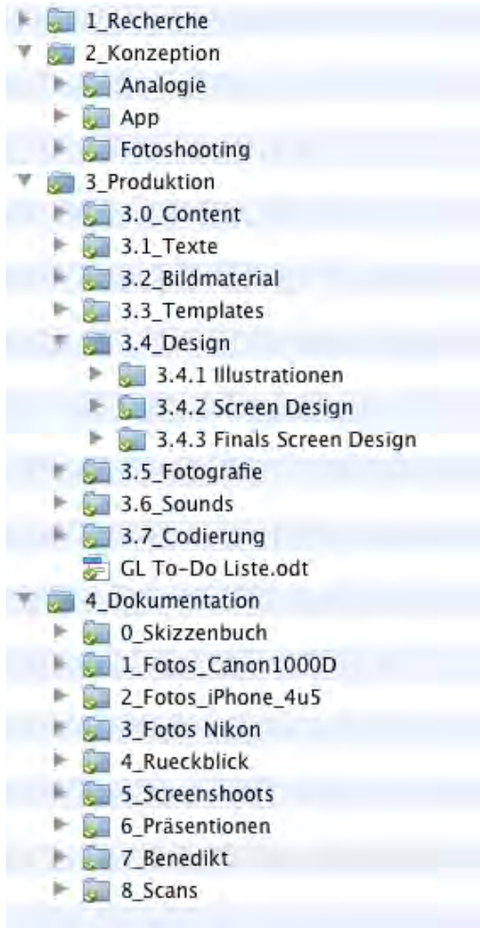
Mit unserem breit gefächerten Informationsmaterial als Grundlage haben wir uns Gedanken über eine leicht verständliche und dennoch interessante Darstellungsform gemacht.

Wir haben uns von vornherein geeinigt, uns mehrmals in der Woche zu treffen, anfangs während der konzeptionellen Phase häufiger als später während der technischen Umsetzung. Meistens haben wir uns dienstags, donnerstags und am Wochenende getroffen, um gemeinsam unser Projekt zu entwickeln. In der Zwischenzeit hatte jeder für sich Zeit, um weitere anfallende, vorher aufgeteilte Aufgaben zu erledigen.
Der beste Ort für diese Treffen schien uns die FH zu sein, da wir uns an jedem Donnerstag nach dem Typografie-Kurs direkt dort treffen konnten. Anfangs saßen wir oben im Flurbereich bei den beiden großen Fenstern.
Doch sind uns das ständige »Fußvolk« und die daraus resultierende Ablenkung nach einiger Zeit zu viel geworden.

Als Alternative haben wir uns erdreistet, den Dachboden des Architektur-Fachbereichs aufzusuchen. Der Dachboden ist ein riesiger rustikaler Raum, der mit Fliesen ausgelegt ist und durch ein offenes Dachgebälk gestützt wird. Der Raum ist weder abgeteilt noch sonderlich aufgeräumt. Tische und Stühle stehen herum, wie sie gerade verlassen worden sind. Wir mussten keinen unserer Kommilitonen begrüßen und uns dadurch ablenken lassen. Diese Umgebung empfanden wir als sehr inspirativ.

An den Wochenenden haben wir uns meist sonntags bei einem von uns zu Hause getroffen. Der Gastgeber hat mit Kaffee und Kuchen oder Keksen für die kreativitätsfördernde Verpflegung gesorgt.

Außerhalb unserer persönlichen Treffen haben wir via Skype in Konferenzschaltungen kommuniziert. Desweiteren haben wir den Cloud Service der Dropbox genutzt, um den Datentransfer zu erleichtern und um auf unsere Daten zeit- und ortsunabhängig Zugriff zu haben.



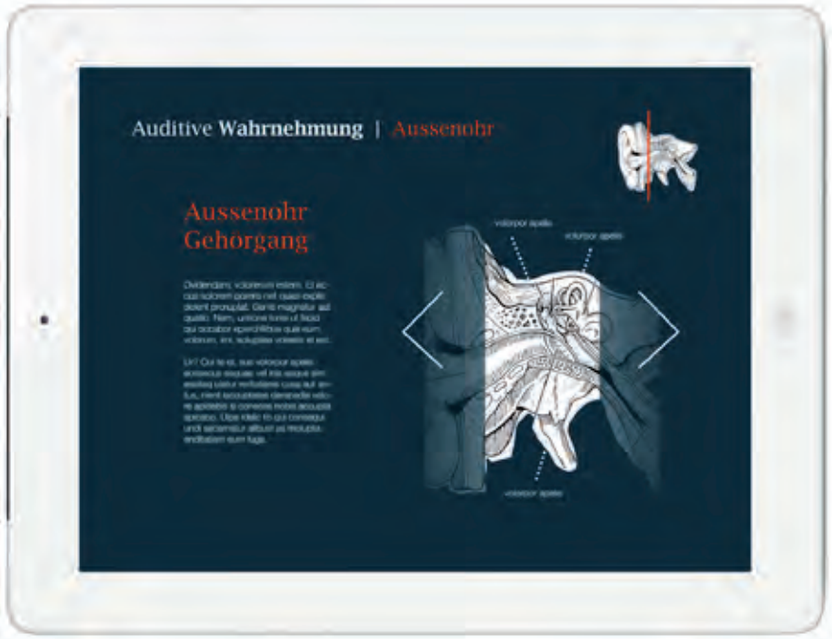
Gegen Ende unserer Projektarbeit befinden sich beinahe 7GB Daten in dem Datenordner

Erster Ansatz – APP

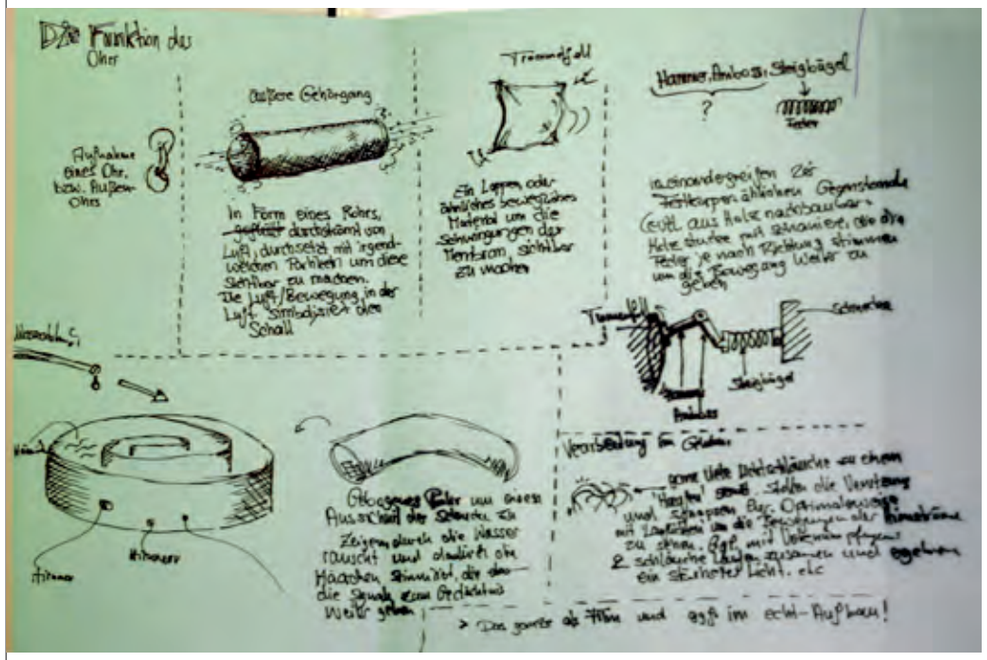
Obwohl wir erst am Anfang unseres Projekts standen, wollten wir eine multimediale, interaktive Darstellung liefern.
Unser erster Ansatz war aber der »falsche«. Unabhängig von der späteren Darstellungsform haben wir uns überlegt, eine Applikation für Tablets zu entwickeln. Durch die Funktionen, die ein Tablet-PC bietet, haben wir beispielsweise an eine APP gedacht, die neben Darstellungen wie Bilder und Videos auch kleine Spiele durch den G-Sensor oder durch »Augmented-Reality«-Technik unterstützt.

Augmented-Reality, zu deutsch »erweiterte Realität«. Darunter versteht man die computergestützte Erweiterung der Realitätswahrnehmung, z.B. durch Unterstützung einer Handykamera.

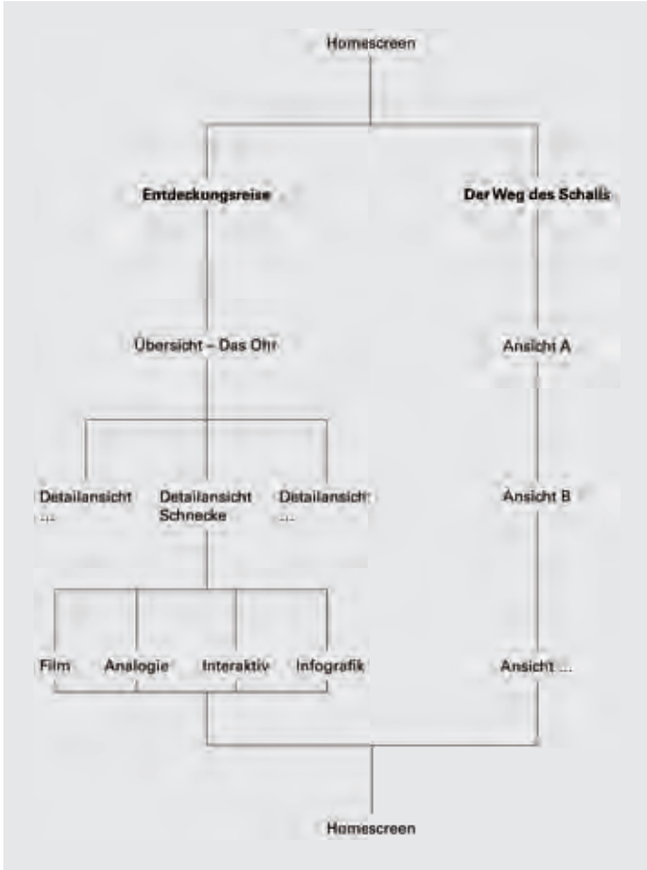
Nach einem Gespräch mit Professor Schöneck über diese Idee, haben wir sie doch weitgehend wieder verworfen. Neben der Tatsache, dass wir nur eine kleine Zielgruppe gehabt hätten, stand als Nachteil die Tatsache im Raum, dass wir einige wesentliche Schritte übersprungen hätten.



Optimiertes Screendesign der iPad-Anwendung

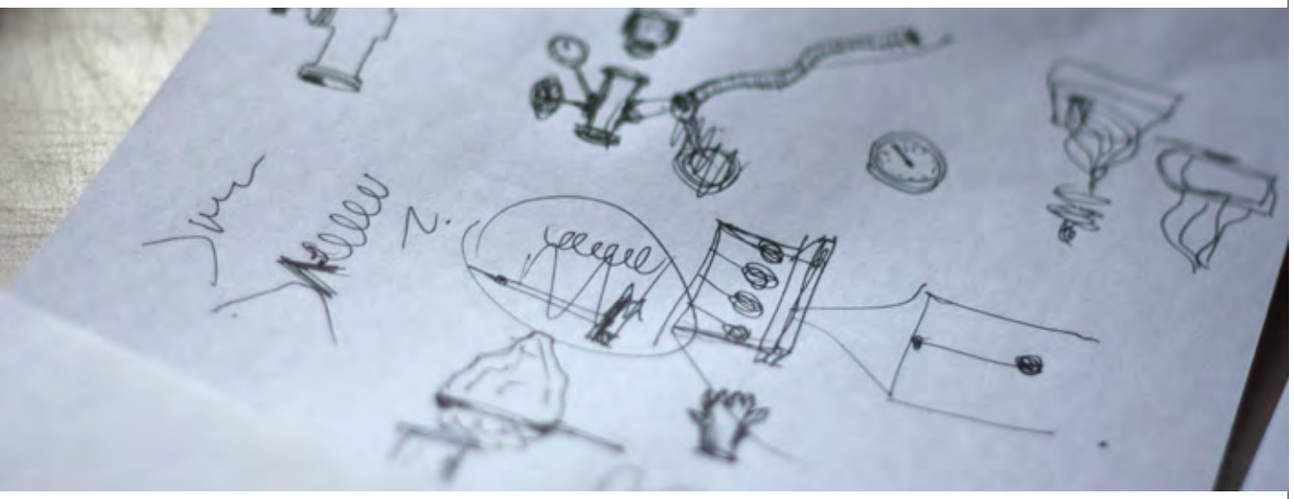


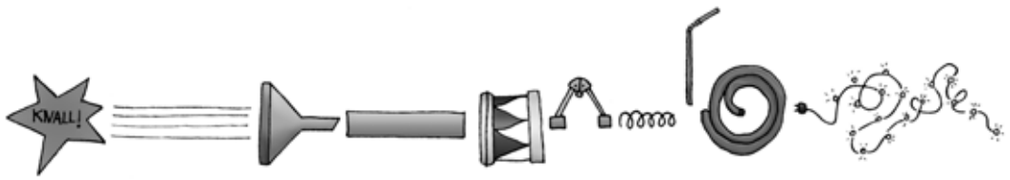
Für das Video habe ich mir einen Nachbau des Ohrs überlegt, dessen Funktionen später als Film zu sehen gewesen wäre.



Die Navigationsstruktur der interaktiven Anwendung.

Zweiter Ansatz – Analogie





Ebenfalls in dem Gespräch mit Professor Schöneck erhielten wir den Tipp, in Richtung einer Analogie zu denken.

Eine Analogie beschreibt Strukturen oder Sachverhalte als Vergleich auf einer anderen Ebene, wobei die Zusammenhänge jedoch bestehen bleiben. Zwischen zwei Dingen besteht eine Analogie, wenn sie sich in einem Merkmal ähnlich sind, wobei sie sich in anderen Merkmalen durchaus unter-scheiden können.
Da das gesamte Ohr aus vielen Teilen besteht, haben wir es, unabhängig von der bestehenden üblichen Aufteilung in Außenohr, Mittelohr und Innenohr, in acht Bereiche eingeteilt. Jeder Part im Ohr hat eine ganz eigene Funktion, die zum Hören beiträgt. So haben wir in unserem Alltagsumfeld nach direkten Vergleichen gesucht. Wichtig war es uns, dass die Funktion für eine Analogie steht, nicht (nur) die Optik.

Tonquelle
Die Tonquelle sollte eine möglichst für jede Zielgruppe verständliche Abbildung sein. Wir dachten zunächst an die Abbildung eines Vogels. Schon im Kindesalter wird ein Vogel als Sinnbild für Gezwitscher und Gesang interpretiert. Alternativ dachten wir über einen nicht biologisch erzeugten Ton nach. Der Aufprall eines Tropfens auf die Wasseroberfläche schien uns zutreffend.

Übertragungsmedium
Nachdem ein Schallsignal ausgelöst worden ist, wird es zum Ohr transportiert. Als Transportmedium dient in der Regel die Luft. Unsere Luft ist ein Gas. Im Wasser, einer Flüssigkeit, funktioniert die Schallübertragung ähnlich.

Ohrmuschel
In der Ohrmuschel werden die ankommenden Schallwellen gebündelt. Diesen Zweck dachten wir mit Hilfe eines Trichters oder eines Joghurtbechers darstellen zu können.

Gehörgang
Die gebündelten Schallwellen werden über den Gehörgang zum Innenohr geleitet.Ein Stück eines Gartenschlauchs oder ein Stück Kupferrohr (in kleiner Dimension), aber auch ein Tunnel oder Abwasserkanal im Großen kommen der Funktion des Gehörgangs nahe.

Trommelfell
Das Trommelfell wird durch den auftreffenden Schall in Schwingungen versetzt. Als analoges Gerät bietet sich schon auf Grund des Namens das entsprechende Musikinstrument, die Trommel, an. Alternativen wären ein Trampolin oder ein gespannter Lederlappen oder der gespannte Teil eines Luftballons.

Gehörknöchelchen
Die Gehörknöchel des Mittelohres bestehen aus drei Teilen. Sie werden durch die Schwingungen des Trommelfells in Bewegung gesetzt. Demnach brauchten wir ebenfalls ein Objekt welches aus mehreren Teilen besteht und in der Lage ist, Vibration und Bewegung weiter zu geben. Zur ersten Wahl gehörte das Newton-Pendel.

Doch auch eine Stimmgabel, der Zylinder eines Motors, sowie Hammer und Amboss (Werkzeuge der Metallverarbeitung) standen später auf unserer Liste.

Ovales Fenster
Das Ovale Fenster ist mit den Gehörknöchelchen verbunden und leitet die Bewegung in die Schnecke. Für diesen Teilbereich war es schwer ein passendes Objekt zu finden. Uns fielen nur ein Luftballon oder ebenfalls eine Trommel bzw. eine Footdrum ein.

Gehörschnecke
In der Schnecke werden die verschieden Frequenzen verarbeitet. Aufgrund der Form haben wir uns an einem zusammengerollten Gartenschlauch orientiert. Auch ein Baustellenrohr oder ein Schneckenhaus könnten diese Aufgabe übernehmen.

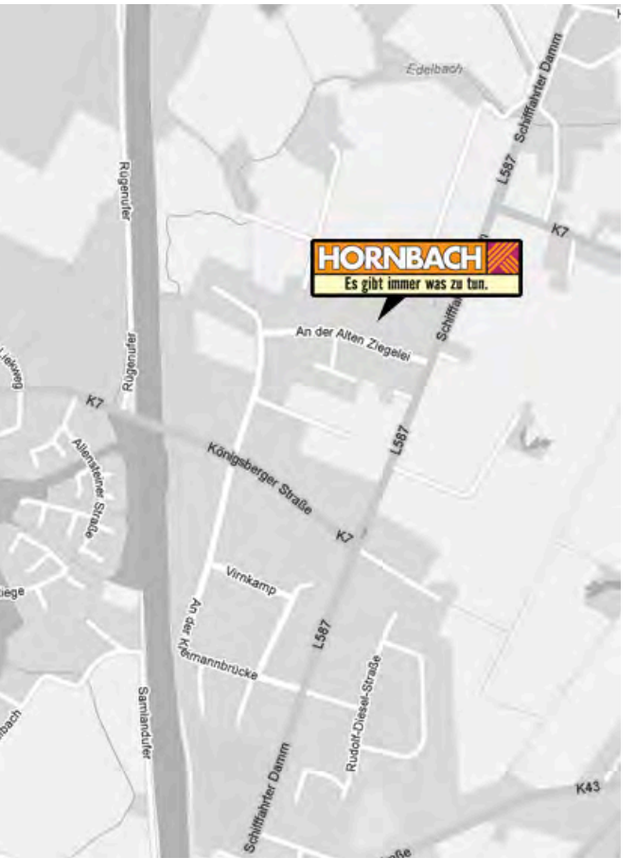
Hirnnerven
Die Hirnnerven übertragen elektrische Impulse von der Schnecke zum Cortexlappen, einer Region im Gehirn.Naheliegend waren ein Lichtschlauch ausGlasfaser oder eine Lichterkette bzw. eventuell ein Bindfäden.

Eustachische Röhre
Die Eustachische Röhre dient vereinfacht gesagt als Überdruckventil. Sie leitet den Überdruck von Schall, der physikalisch nichts anderes ist als eine Abfolge unterschiedlicher Druckzustände, in den hinteren Rachenraum ab. Als Analoggeräte sind wir auf einen Schlauch oder Strohhalm gestoßen.

Gehirn
Das Hirn verarbeitet schließlich die Impulse und setzt sie in das um, was wir hören.
Bei der Suche nach einem Analogiegerät dachten wir sofort an das Ausgabegerät eines Computers. Ein Computer verarbeitet Binärzahlen, gibt aber z. B. Texte, Bilder oder Ähnliches aus.

Nach diesen Überlegungen haben wir uns die sinnvollsten Gegenstände herausgesucht und danach erste Skizzen eines Modellablaufs angefertigt.

Besuch im Baumarkt



Überzeugt waren wir von der ersten Analogie nicht. Sie hätte zwar einen gewissen Charme mit sich gebracht, doch war es eine willkürliche Mischung von Gegenständen.
Daher haben wir versucht, die benötigten Analogiegeräte auf eine bestimmte Gegenstandskategorie, beispielsweise »Haushaltsgegenstände« oder »Dinge einer Baustelle« zu reduzieren.

Für diesen Zweck und um auch nach anderen Möglichkeiten für den Nachbau des Ohrs zu suchen, sind wir in den nächstgelegenen Baumarkt gefahren.

Im Baumarkt schlenderten wir rund drei Stunden an den Regalen vorbei und haben uns bzgl. unseres Projekts inspirieren lassen.

Nachfolgend einige Beispiele.

Pylone – Ohrmuschel/Gehörgang

Energiesparlampe – Gehörschnecke

Ventiel – Eustachische Röhre

Karabiner – Steigbügel (Gehörknöchel)

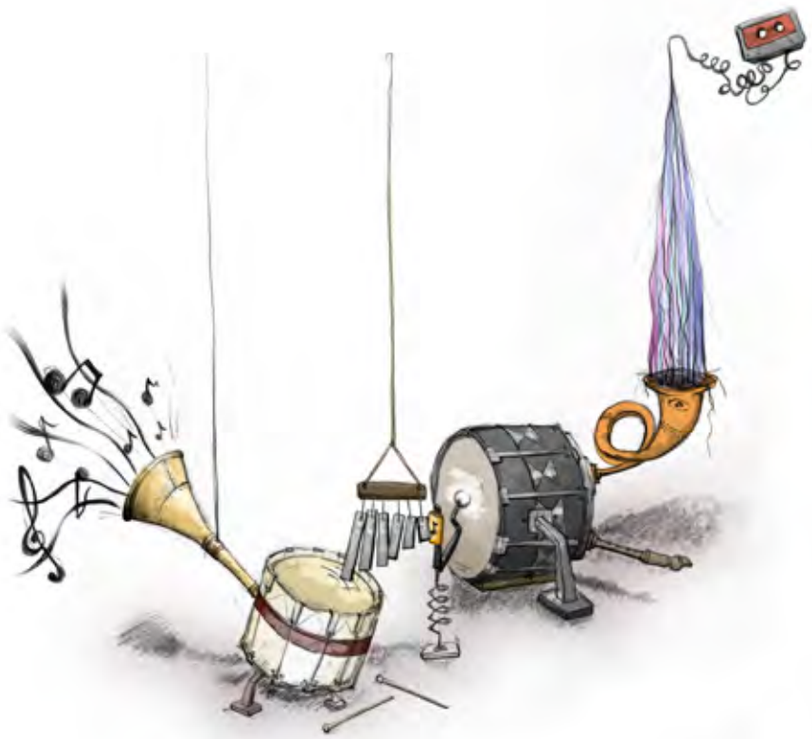
Briefkasten – Gehirn

Druckventiel – Eustachische Röhre

Schläuche – Gehörgang und Eustachische Röhre

Besen – Haarzellen (Gehörschnecke)

Musikalische Analogie



Die Produkte, die wir im Baumarkt gesehen haben, waren zwar teilweise auch interessant, doch wir hatten immer noch das Gefühl, eine Sammlung »Schrott« zusammen zu stellen.

Also haben wir uns erneut zusammengesetzt und weitere Überlegungen angestellt. Schneller als gedacht kam uns die zündende Idee: die Analogie mit Hilfe von Musikinstrumenten umzusetzen.

Mit Musikinstrumenten assoziiert man gewöhnlich Musik. Das Hören von Musik ist im weitesten Sinn das Wahrnehmen von Geräuschen, von Schall. Schall kann aber nur mit den Ohren wahrgenommen werden.
Damit hatten wir die Begründung für unsere Analogie. Im Folgenden ging es dann um die Frage, welche Teile des Ohrs welchen Musikinstrumenten zugeordnet werden können.
Um dies zu klären, haben wir uns im Internet, bei Bekannten und in einem Musikgeschäft sachkundig gemacht.

Ohrmuschel, Gehörgang
Die Ohrmuschel und den Gehörgang haben wir zusammengefasst, da die meisten Instrumente über eine breitere Öffnung verfügen, die als Kanäle des Instruments in sich selbst dienen.
Vorrangig dachten wir an Blasinstrumente. Neben der verwandten Form ist die Funktion ähnlich – nur in die entgegengesetzte Richtung weisend. Aus einem Blasinstrument kommt aus der vergrößerten Öffnung der Schall heraus, der sich dann besser in alle Richtungen verbreiten kann.
Die Ohrmuschel bündelt jedoch den Schall, also wird lediglich die Richtung des Schalls umgekehrt.
Zunächst kam uns die Trompete in den Sinn. Die hat jedoch zu viele Querrohre, um die verschiedene Tonlagen wiederzugeben zu können. Dann dachten wir an eine klassische Tröte, wie sie früher von Rittern und Soldaten genutzt wurde. Diese Idee führte uns schließlich zur Vuvuzela, einem afrikanischem Instrument, das bei uns erst durch die Fußballweltmeisterschaft 2010 bekannt geworden ist. Durch das vergleichsweise lange Rohr bis zur vorderen Öffnung steht sie in einem guten Größenverhältnis zu den anderen Instrumenten, wie sich später herausgestellt hat.

Das Trommelfell
Das war ein schneller Entschluss, die Trommel. Eine Trommel hat dieselbe Funktion und ein ähnliches Aussehen wie das Trommelfell. Es trat noch die Frage nach dem Trommeltyp auf. Nachdem wir uns etliche Modelle angeschaut und vergleichen haben, ist unsere Wahl auf die Snare-Drum gefallen. Diese ist vergleichsweise schmal und in jedem Schlagzeugset enthalten, was uns wiederum die Beschaffung vereinfachte.

Gehörknöchel
Wie schon erwähnt besteht dieser Bereich aus drei zusammenhängenden Teilen. Daher entschieden wir uns für Klangstäbe. Diese hängen zusammen und bestehen aus mehreren Teilen. Wird der erste Stab angestoßen, gibt es eine Kettenreaktion bis zum letzten Klangstab.

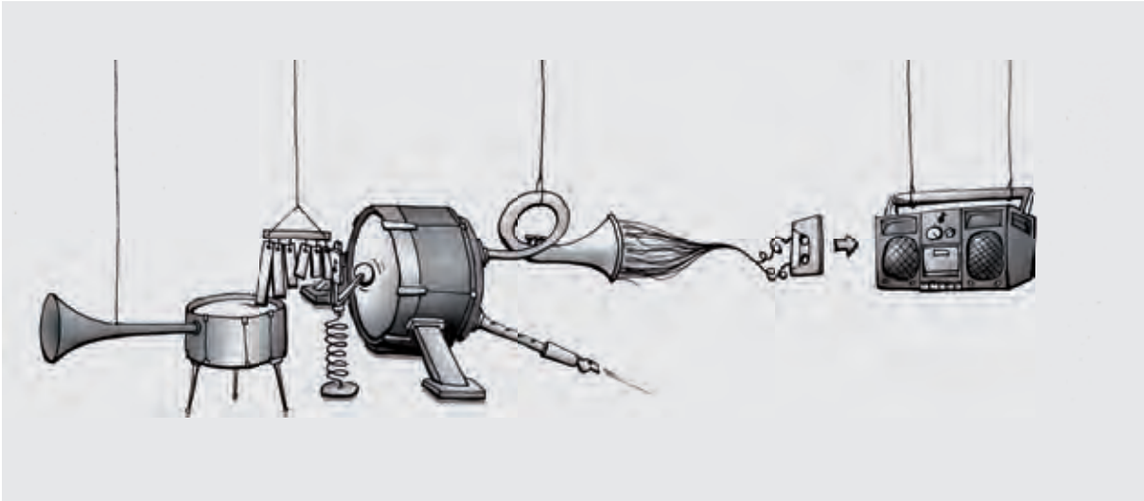
Ovales Fenster
Anfangs wollten wir eine Bassdrum nehmen, da uns die Übersetzung durch den Fuß zur Trommel sehr zusprach. Doch relativ zum ovalen Fenster, das sehr klein ist, ist die Bassdrum sehr groß. Wir suchten nach weiteren Instrumenten und sind auf Bongotrommeln gekommen. Neben der geringen Größe der Bongo liegt ihr Vorteil darin, dass wir mit ihr auch das kleine Fenster darstellen können, das sich direkt unterhalb des Ovalen Fensters befindet.

Die Schnecke
Durch die „Verwölbungen", durch die Vielzahl von Kanälen innerhalb der Gehörschnecke und wegen der ähnlichen Form haben wir das Horn, genauer gesagt, das French-Horn als Analogiegerät gewählt.

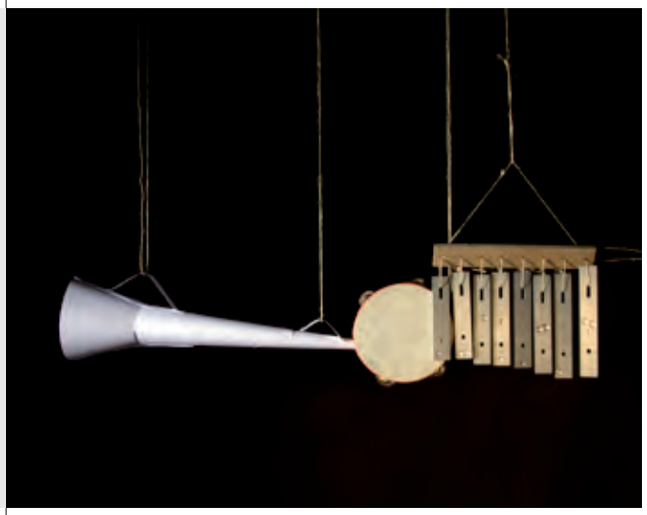
Hirnnerven
Zunächst haben wir Gitarrenseiten nehmen wollen. Aber da diese aus weiterer Entfernung kaum noch als solche erkennbar sind, haben wir als Alternative Kassettenbänder gewählt. Ein schöner Nebeneffekt ist, dass Kassettenbänder ebenfalls die Aufgabe haben, Daten zu übertragen.

Gehirn
Die Kassettenbänder sollten anfangs zusammenlaufen und ihr Ende in einer Kassette finden. Aber da gerade die jüngere Generation kaum noch etwas mit einer Kassetten anzufangen weiß, nahmen wir einen Recorder hinzu. In diesen laufen letztlich die Bänder hinein. Dadurch wird die Aufgabe des Gehirns, Daten zu verarbeiten und zu speichern sehr schön dargestellt.

Darstellung der Analogie



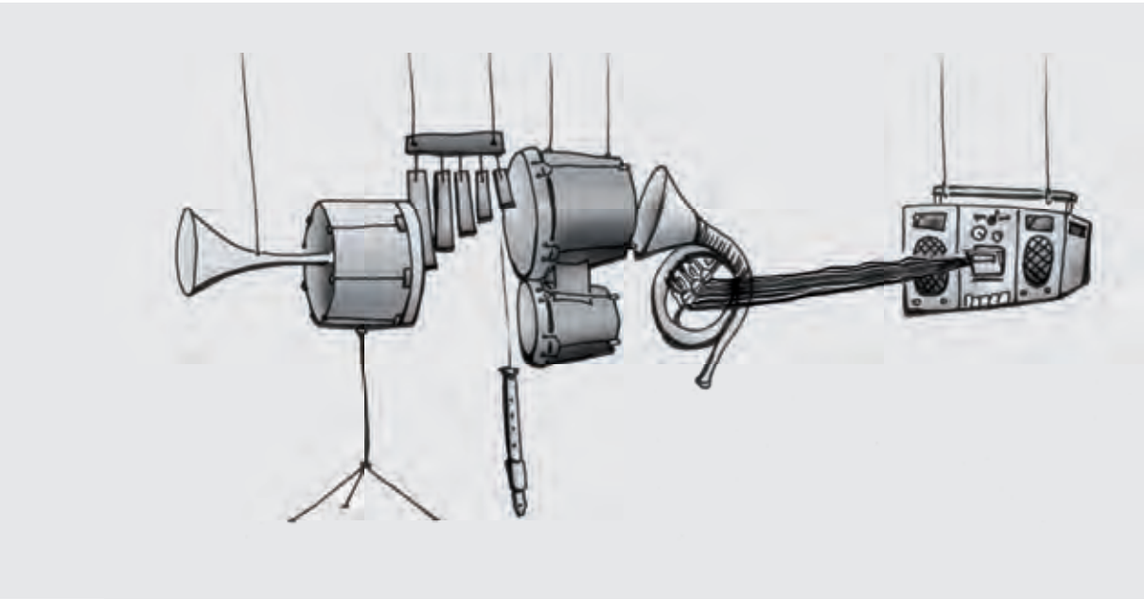
Zweite Skizze zur musikalischen Analogie



Fotografisches Experiment bzgl. der Lichteinstellungen

Nachdem wir uns auf die Instrumente festgelegt hatten, haben wir uns auch für eine fotografische Form der Darstellung unserer Analogie entschieden. Ein Foto bzw. das Abbild eines echten Aufbaus transportiert wesentlich mehr Spannung als eine noch so gute Illustration, auch weil wir gebrauchte Instrumente verwandt haben. Dadurch fließt ein gewisser Charme in den Endaufbau. Um uns den späteren Aufbau besser vorstellen zu können, haben wir diese Konzeption allerdings auch mehrmals skizziert.

Ablaufskizzen der musikalischen Analogie. Anfangs noch mit »Basedrum«, und einer »Kasette«, später mit »Bongotrommeln« und dem Recorder.

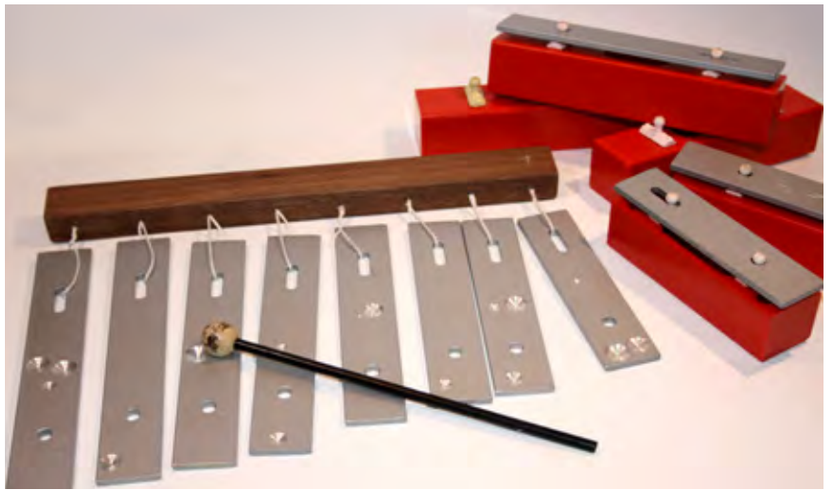


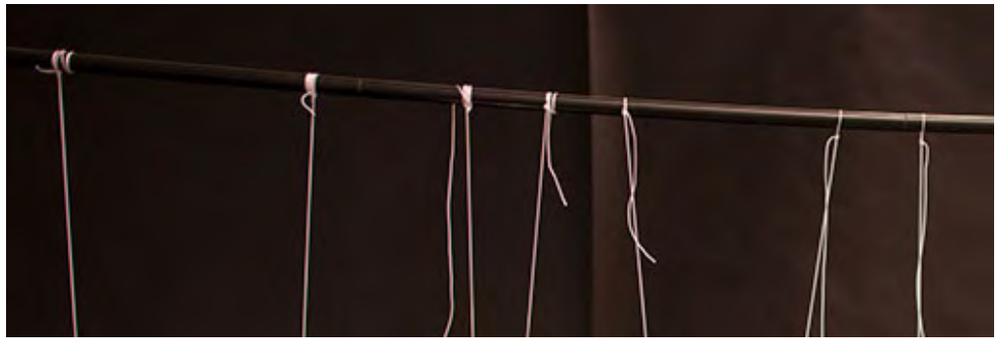
Finalskizze und Vorlage der späteren Fotografie.

Parallel zu den Überlegungen, dass wir ein Foto des Aufbaus machen wollten, haben wir auf unsere Ursprungsidee einer interaktiven Anwendung zurückgegriffen. Um eine größere Zielgruppe erreichen zu können und aufgrund unserer technisch begrenzten Fähigkeiten, solch eine APP zu programmieren, haben wir uns für eine Website entschieden.
Ich habe eine eigene Website, die ich ab und zu selbst pflege und daran herum probiere. Yannick kennt sich in dem Bereich ebenfalls ein bisschen aus, sodass wir unsere bisherigen Erfahrungen anwenden und ausbauen wollten.

Organisation der Instrumente

Die Organisation der Instrumente war recht einfach. Die Vuvuzela haben wir im Doppelpack bei Amazon für günstige 6 Euro erstanden, dazu noch eine Dose bronzefarbenen Spraylack für 12 Euro.
Die Trommel hat Yannick von einem befreundeten Schlagzeuger geliehen.
Die Klangstäbe stammen von mir, aus einer Zeit, in der meine Eltern noch die Hoffnung hatten, ich sei musikalisch begabt. Für unseren Zweck haben wir die Klangstäbe an einer gebeizten Holzleiste aufgehängt.
Die Bongotrommeln hat Robert zugesteuert.
Das French-Horn habe ich von einem Freund geliehen, der Musik studiert hat und Blechbläser ist mit Hauptfach Horn.
Die Kassettenbänder und den Recorder hat Robert organisiert.





Zusätzlich zu den Instrumenten brauchten wir weiße und vor allem stabile Bänder, um die Instrumente später auf zuhängen. Wir haben bewusst weiße statt schwarze Bänder gewählt, da diese sich vom schwarzen Hintergrund, vor dem sich die Geräte befinden, gut abheben. Schwarze Bänder wären zu wenig sichtbar gewesen. Wir wollten auch in Anlehnung an die Paukenhöhlen eine Art Raum darstellen. Außerdem ist dadurch die Aneinanderreihung der einzelnen Geräte besser sichtbar.

Shooting

Im Vorfeld haben wir das große Fotostudio-3 und das mittlere Studio-2 ganztägig für den 21.11.2012 reserviert. Außerdem haben wir uns vorher einen Plan gemacht, welche Lichteinstellungen wir vornehmen müssten, um das Motiv am besten ausleuchten zu können. Des Weiteren haben wir sämtliche Zusatzmaterialien wie Klebeband, Schere und Cutter dreifach mitgebracht, um Problemen beim Aufbau ohne Zeitverzug begegnen zu können.

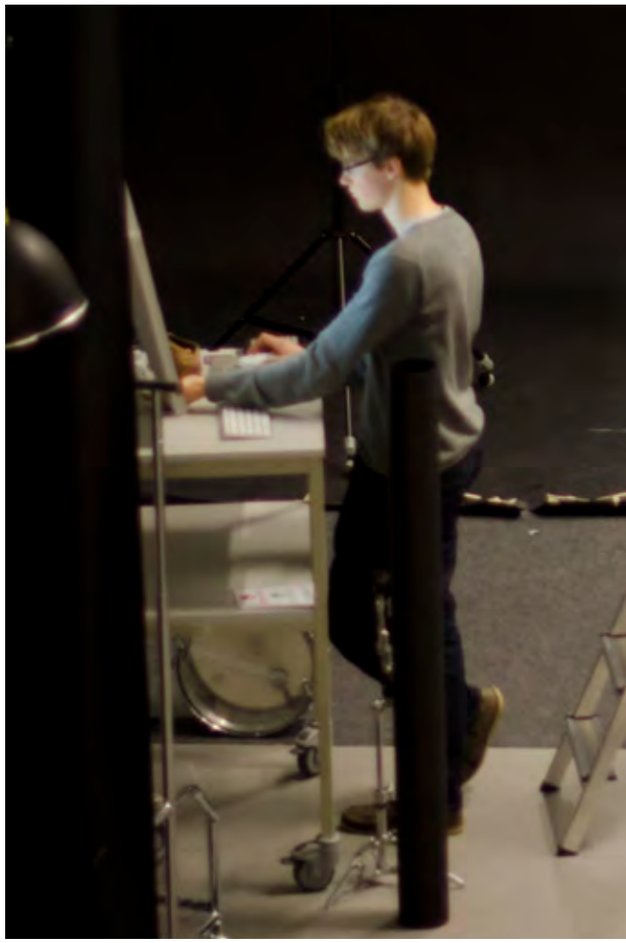
Zu Beginn des Shootings haben wir wegen der Länge unseres Aufbaus die Hintergrundstellwände beider Studios im großen Studio zusammengeschoben. Den Spalt, der sich in der Mitte zwischen den beiden Stellwänden ergab, haben wir noch mit dunkelgrundigem Papier abgedeckt.
Den gesamten Aufbau der Instrumente haben wir zunächst an einer verlängerbaren Stange aufgehängt. Wir merkten jedoch schnell, dass die Stangen nicht das gesamte Gewicht des Aufbaus tragen konnten. Bei unserer Suche haben wir noch eine zweite, zwar etwas kürzere, dafür aber viel stabilere Metallstange gefunden, an die wir die Instrumente wieder haben anbringen können. Da diese jedoch ständig in Bewegung blieben bzw. nicht die gewünschten Positionen hielten, haben wir mit weiteren Bändern und Klebeband für eine stabile Ausrichtung gesorgt. Diese nicht zum eigentlichen Gerätesatz gehörenden Bänder haben wir später in der digitalen Nachbearbeitung wieder entfernt.
Nachdem wir allein für den Aufbau der Instrumente gute vier Stunden gebraucht haben, ging es an die Ausleuchtung des Motivs. Diese erwies sich als sehr schwierig, da beispielsweise das Horn eine umfassendere Ausleuchtung benötigte als beispielsweise der Kassettenrecorder.
Nachdem wir einige Stunden mit dem Licht herumexperimentiert hatten, sind wir schließlich auf die studentische Hilfskraft des Fotostudios – Omar –zugegangen und haben ihn um Hilfe gebeten. Er gab uns den Tipp, jedes Instrument einzeln auszuleuchten und später wieder digital zusammen zu fügen. Also haben wir die entsprechenden Teile mit Styroporpappen einzeln ausgeleuchtet, fotografiert und später wieder digital zusammen gesetzt.

Yannick und ich bauen den Hintergrund auf.

Der Blick »hinter« die Kulisse.

Präzise Ausleuchtung einzelner Instrumente. Wegen des grellen Blitzlichtes halten wir die Augen geschlossen.

Nach wie vor haben wir Spaß – besonders beim Shooting.

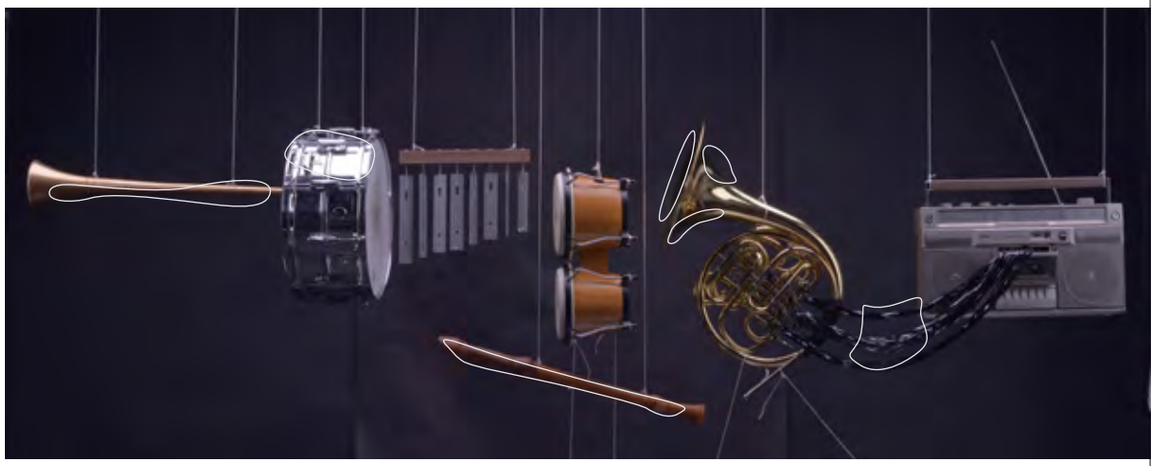


Robert überprüft unser Bildmaterial am großen Bildschirm.

Leitmotiv

Nachbearbeitung des Leitmotivs

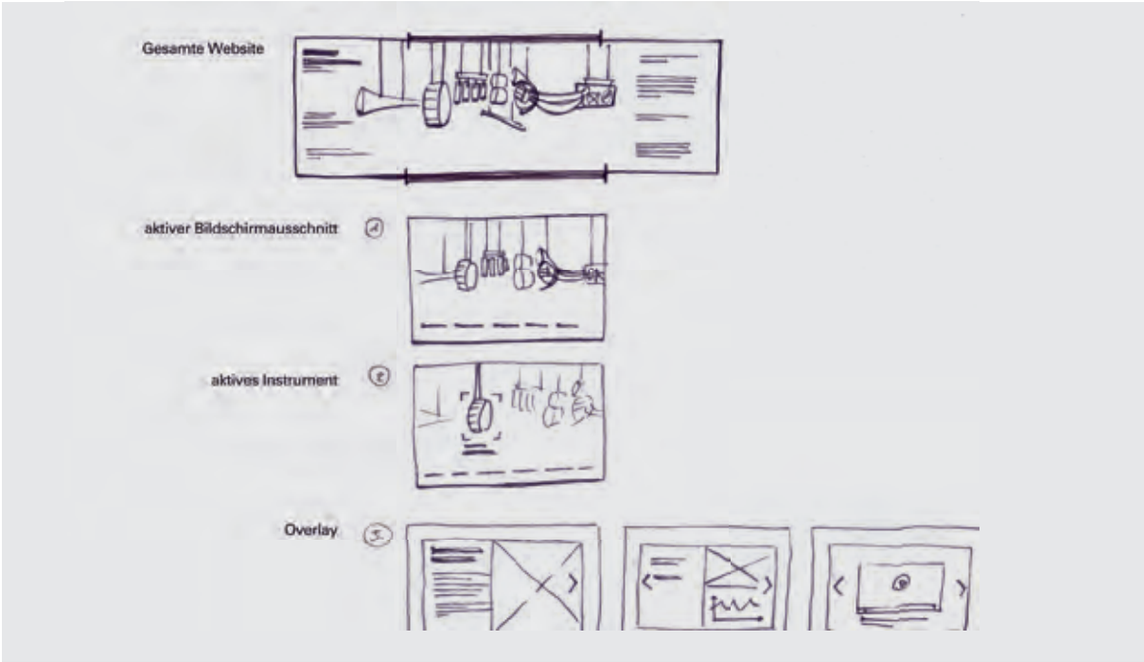
Anfangs wollten wir das Motiv an meinem Rechner bearbeiten. Da wir jedoch eine Vollformat-Kamera genutzt haben, um uns alle Möglichkeiten der späteren Nutzung des Motivs offen zu halten, waren die Datenmengen so groß, dass mein Rechner für die Nachbearbeitung nicht in Frage kam.
Deshalb ist Roberts Rechner, der diese Datenmengen verarbeiten konnte, zum Einsatz gekommen.



Die grauen Konturen der ersten Abbildung zeigen, weshalb wir jedes Instrument für sich ausleuchten mussten.

Zweite Zwischenpräsentation

Die zweite Präsentation fand am 27.11.2012, ebenso wie unser erster Vortrag, in unserem Kursraum statt. Wir haben diesmal die digitale Form mit Hilfe eines Beamers gewählt. Inhaltlich haben wir unseren Kommilitonen unsere bisherigen Fortschritte vorgestellt, angefangen mit dem Fehltritt der ersten APP, über die konzeptionelle Phase unserer Analogie sowie dem folgenden Fotoshooting mit all seinen Herausforderungen. Zum Schluss haben wir das Bild der fertigen Analoganordnung gezeigt. Wir haben wieder einen Ausblick auf unser weiteres Vorgehen gegeben, vor allem auch hinsichtlich der späteren Darstellung in Form einer Website.
Auch nach dieser Präsentation haben wir eine schriftliche Reflektion unserer bisherigen Arbeit angefertigt.



Technische Umsetzung

In den letzten Zügen unserer Projektarbeit kam es immer mehr zu Überschneidungen der einzelnen Arbeitsphasen. So haben wir an mehreren Baustellen gleichzeitig gearbeitet und die Aufgaben entsprechend verteilt.

Während der Shootingphase haben wir uns schon Gedanken über die spätere Darstellungsform der Analogie gemacht. Wie schon erwähnt, hatten wir eine Website im Sinn. Im Gegensatz zu einer APP, die nur von Tablet-PC's unterstützt wird, hat die Website den Vorteil, dass sie von jedem internetfähigen Endgerät aufgerufen werden kann. Weiter wollten wir, dass der Benutzer den Weg des Schalls selbst interaktiv erforschen kann.

Die meisten Websites werden vertikal gescrollt, um weitere Inhalte zu erhalten. Wir haben uns gegen diese Bauweise entschieden, da unsere Analoganordnung ein sehr breites Format füllt. Außerdem kommt es der Anatomie des menschlichen Ohrs nah. Um die Spannung nicht vorweg zu nehmen, ist auf dem ersten Screen nur ein kurzer einleitender Text zu sehen, und die vordere Öffnung der Vuvuzela.

Der Hintergrund der Website ist schwarz, damit die Instrumemte im Fokus des Betrachters stehen. Die Schrift ist gut lesbar in Weiß gesetzt, auch in Anlehnung an die weißen Bänder. Diese haben zwar auch etwas mit der Analogie zu tun, jedoch nur indirekt, genau wie der Text.

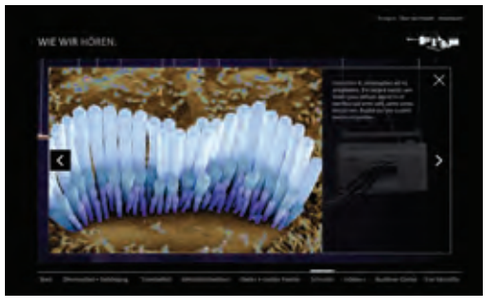
Beginnend mit einer kurzen Einleitung wird der Benutzer der Website in das Thema eingeführt. Aus dem rechten Bildschirmrand ragt die Vuvuzela. Wird nun das Instrument angeklickt, scrollt die Website soweit bis das entsprechende Instrument in der Mitte steht. Beim erneuten Anwählen öffnet sich eine zweite Ebene. Diese Ebene liegt transparent auf der Analogie, um den Zusammenhang zu bewahren.
Auf dieser Ebene finden sich Informationen zu den entsprechenden Parts im Ohr. Damit der Benutzer eine Vorstellung bekommt, wie es im Ohr wirklich ausschaut, werden bei jedem Instrument entsprechende anatomische Bilder eines Ohr-Modells gezeigt. Zuzüglich zu diesen Informationen werden auf der zweiten und dritten Seite dieses Overlays interessante Aspekte und die Funktion des ausgewählten Bereichs im Ohr erklärt. So wird zum Beispiel eine vergrößerte Aufnahme der Cochlea (Gehörschnecke) zuzüglich einer Infografik dargestellt, um zu zeigen, welche Frequenzen in den einzelnen Abteilungen der Schnecke verarbeitet werden.

Screenshot des ersten Screendesign

Insgesamt ist die Website sehr schlicht gehalten, um nicht vom wesentlichen Inhalt der Analogie abzulenken.
Vereinfacht gesagt besteht die Website aus einem langen Bild, von dem jeweils dessen aktiver Ausschnitt gezeigt wird.

Wir haben versucht, das Layout der Website so einfach wie möglich zu halten, um später keine Schwierigkeiten bei der Programmierung zu bekommen. Außerdem lenken aufwendig programmierte Websites mit all Ihren Funktionen oft vom wesentlichen Inhalt einer Seite ab.

Inhalte



Neben der Programmierung war die Formulierung kurzer prägnanter Texte eine Herausforderung für uns. Wir haben dies parallel zu unseren anderen Aufgaben erledigt.

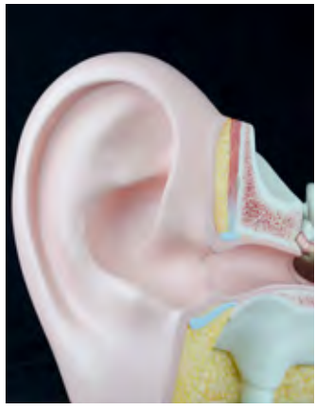
Die Analogie dient als Aufhänger, um interessant in das Thema einzuführen. Die Texte, Illustrationen und Bilder mussten jedoch der Wirklichkeit entsprechen, um kein fehlerhaftes oder gar falsches Wissen zu vermitteln. Wir mussten versuchen, den komplexen Vorgang des Hörens wissenschaftlich exakt, dennoch leicht verständlich und außerdem interessant zu formulieren.

Neben der 1. Ebene der Analogie und der 2. Ebene mit den wissenschaftlichen Darstellungen und interessanten Vergleichen haben wir eine zusätzliche Ebene eingeführt, nämlich die Kategorie des »Wusstest du schon…?«. In ihr beantworten wir Fragen und zeigen weitere interessante Aspekte des Themas auf, die sich nicht einem bestimmten Teilbereich zuordnen lassen.

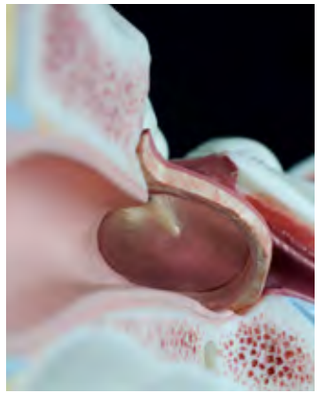
Ein Impressum sowie eine Infoseite über das Projekt dürfen nicht fehlen. Das Impressum beinhaltet die üblichen formalen Informationen einer Website. Die „Über-das-Projekt"-Seite, beschreibt mit wenigen Zeilen, wer an der Arbeit beteiligt war, wem zu danken ist usw.

Naturwissenschaftliche Darstellungen

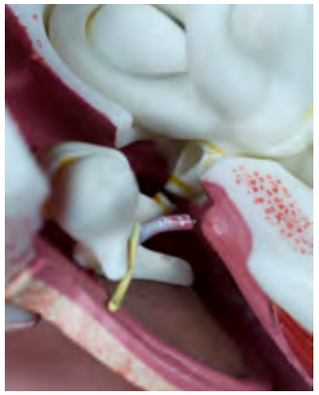
Komplettansicht des menschlichen Ohrmodells



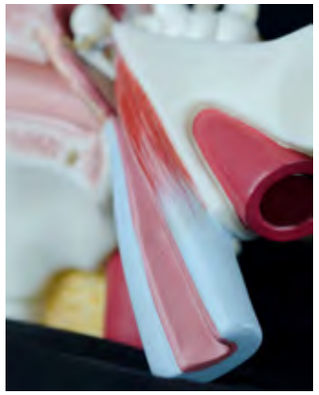
Gehörgang



Trommelfell



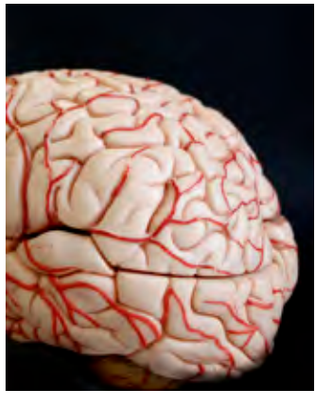
Gehörknöchelchen



Eustachische Röhre

Ovales Fenster

Gehörschnecke



Gehirn

Programmierung

Die meisten Websites kommen heute nicht mehr mit einer einfachen HTML-Datei aus. Ich selbst bin verblüfft, was alles inzwischen mit HTML5, CSS3, JavaScript und anderen Programmiersprachen möglich ist.

HTML ist eine textbasierte Auszeichnungssprache zur Strukturierung von Inhalten wie Texten, Bildern und Hyperlinks in Dokumenten. HTML-Dokumente sind die Grundlage des Internets und werden von Browsern dargestellt.

CSS ist eine deklarative Sprache für Stilvorlagen von strukturierten Dokumenten. Sie wird vor allem zusammen mit HTML eingesetzt. Mit ihr lassen sich beispielsweise Positionen von Bildern festlegen oder Farben, Schriftschnitte- und Größen bestimmen.

JavaScript/jQery ist eine zur Erweiterung des HTML-Befehlssatzes entwickelte kompakte Scriptsprache. Mit Ihr lassen sich Websites unter anderem ohne Flash animieren. JQery basiert auf JavaScript; sie ist eine freie und umfangreiche JavaScript-Bibliothek, in der eine Vielzahl von Funktionsmöglichkeiten gespeichert ist.

Das Gerüst unserer Website »wiewirhoeren.de« ist mit HTML programmiert. Dort haben wir festgelegt, wo sich die CSS Datei befindet. Wir haben Verlinkungen unter den Menüpunkten vergeben und Klassen festgelegt (Diese sind für Animationen mit jQery erforderlich). Außerdem findet der Text, bzw. der Content (Inhalt) sich in diesem Dokument.
Im CSS-File haben wir grundlegende Einstellungen wie Hintergrundfarbe, Schriftart, Positionierungen und Größenangaben von »DIV's« vorgenommen.
Mit Hilfe von jQery haben wir sämtliche Bewegungen der Website programmiert. Auch die Soundwiedergabe und der Aktivlinkeffekt der Navigation kommen ohne jQery nicht aus.

Ein »Div« ist ein allgemeines Block-Element. Es kann Elemente wie Text, Grafiken, Tabellen usw. in einen gemeinsamen Bereich einschließen.

Auszug aus dem HTML Dokument. Im Headbereich werden Verlinkungen zu externen Files angegeben.

Auszug aus dem CSS. »#statusNav« ist die Aktivlink-Einstellung der kleinen Statusleiste, oben rechts auf der Seite.

Auszug aus jQery. Hier werden u.a. die Positionen der sich bewegenden Einzellinstrumente dargestellt.

Schlusswort

Rückblickend bin ich mit unserer Projektarbeit des zweiten Semesters sehr zufrieden. Mit meinen Teamkollegen Yannick Römer und Robert Rieger bin ich sehr gut ausgekommen, obwohl wir manchmal in der Sache unterschiedlicher Meinung waren. Nach manchen heftigen und stressigen Diskussionen haben wir uns aber immer im Interesse unserer gemeinsamen Arbeit auf eine gemeinsame Linie geeignet. Unsere Auseinandersetzungen sind nie persönlich gewesen, so dass unser gutes persönliches Verhältnis keinen Schaden genommen hat.

Herzlichen Dank möchte ich auch Herrn Professor Lothar Schöneck sagen, der uns mit zahlreichen Tipps während vieler Einzel gespräche auf den richtigen Weg gebracht.

Benedikt Kartenberg als Tutor für Gestaltungslehre II stand uns ebenfalls zu jeder Zeit mit seinem gutem Rat zur Seite.

Auch Herrn Dipl.-Des. Florian Kleinehollenhorst möchte ich an dieser Stelle für seine Unterstützung während der Dokumentation danken.

Impressum

Stephan Rode, Matrikelnummer 729619
stephan.rode@fh-muenster.de

Fachhochschule Münster – Fachbereich Design
Leonardo-Campus 6, 48149 Münster

Dozent: Professor Lothar Schöneck
Kurs: Gestaltungslehre II
Semester: Wintersemester 2012/13