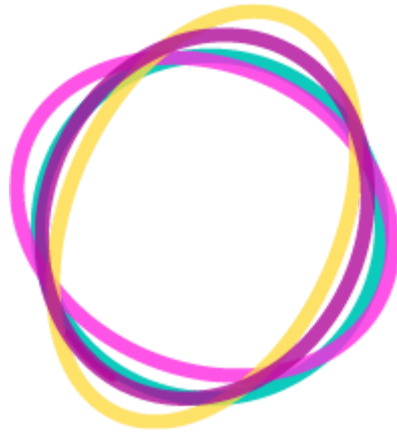


Modul Interaktionsdesign

WS 2018/19



TABILITY

Betreuer: Daniel Hepperle und Andreas Sieß

Team:

Marlene Dillig (MIM)
Timo Dufner (MUM)
Norman Müller (MUM)
Markus Weiß (MIM)

Prototyp-Präsentation: 22. Januar 2018

Abgabe: 15. Februar 2019

Gliederung

Gliederung	2
1. Einleitung	3
2. Planung & Konzeption	4
2.1 Erste Ideen	4
2.2 Projektkonzept TABILITY	5
2.2.1 Augmentierung	7
2.2.2 Personas	7
2.2.3 Ablaufdiagramm	7
3. Technische Umsetzung: Processing	8
3.1 Positions- und Farberkennung	8
3.2 Datenübermittlung an Max	8
3.3 Probleme während der Entwicklungsphase mit Processing	8
4. Technische Umsetzung: Max/MSP	10
4.1 Klangerzeugung durch Verarbeitung von aufbereiteten Histogramm- und Positionsdaten	10
5. Klangkonzept und Klangerstellung	12
6. Installationsaufbau	14
7. Fazit und Evaluierung zum Tag der Medien	15
7.1 Probleme während des Aufbaus	15
7.2 Reaktionen der Besucher	15
7.3 Probleme während der laufenden Installation	16
7.4 Mögliche Anwendungsszenarien	16
7.5 Was wir anders machen würden	16
Links	18
Danksagung	19
Anhang	20

1. Einleitung

Im Modul Interaktionsdesign wurde im Wintersemester 2018/19 an der Hochschule Furtwangen eine Installation unter Betreuung der beiden Dozenten Daniel Hepperle und Andreas Sieß entwickelt. Die Aufgabe bestand darin ein Projekt im Kontext des Interaktionsdesign für den Tag der Medien (TDM), am 22. Januar 2019, der Hochschule Furtwangen zu konzipieren und prototypisch umzusetzen. Am TDM wurde die Installation ganztägig aufgebaut und konnte getestet werden, wodurch gewinnbringende Erkenntnisse gewonnen werden konnten. Das Team bestand aus zwei Medieninformatik-Master Studierenden, Marlene Dillig und Markus Weiß, und zwei MusicDesign-Master Studenten, Timo Dufner und Norman Müller.

2. Planung & Konzeption

Bereits in der ersten Veranstaltung des Moduls wurden drei Ideen für den TDM ausgearbeitet, die im Plenum diskutiert wurden. Nachfolgend werden diese vorgestellt und zur tatsächlichen, finalen Idee übergeleitet.

2.1 Erste Ideen

Idee a) i-Bau bzw. TDM-Broschüre als interaktives Museum

Die Idee die Broschüre für den TDM als interaktives Museum zu verwenden, wurde am weitesten ausgebaut. Das Ziel dabei war, dass die Broschüre einen Mehrwert erlangt und alte Projekte der Fakultät Digitale Medien neue Aufmerksamkeit erlangen. Konkret sollte die Anwendung über einen Beamer laufen, unter den man sich mit der Broschüre platzieren muss. Die Kamera trackt die aktuell aufgeschlagene Seite und ein Beamer projiziert auf eine Leinwand mögliche Optionen. Nicht nur die Informationen die auf der aktuellen Broschüreseite stehen können verwendet werden, auch passende Zusatzinformationen und verwandte Alt-Projekte werden eingeblendet. Der Nutzer hat dann die Möglichkeit via Buttons auf der Broschüreseite seine Optionen zu tätigen und beispielsweise ein Show-Reel zum aktuell ausgestellten oder zu einem verwandten alten Projekt anzusehen, wodurch die Papier-Broschüre als User Interface fungiert. Hierfür hätte die Broschüre angepasst und beispielsweise mit Aufklebern für Buttonfunktionen präpariert werden müssen. Des Weiteren wäre eine extra Seite zum Navigieren oder als Tutorial nötig gewesen. Die Probleme lagen bei dieser Idee schon anfangs bei der technischen Umsetzung, da die Entfernung von Tracking-Objekt und Tracking-Scanner nicht leicht einzuhalten war. Auch gab es direkt Probleme bei der Erkennung der einzelnen Broschüreseiten mittels Vuforia, aufgrund dessen die Idee umgebaut werden musste.

Angedacht war auch eine nicht statische AR-Variante mit einem mobilen Device. Hier lag die Problematik allerdings in der Bereitstellung des Devices oder eines Downloads zur Anwendung. Der Besucher hätte mittels AR-Anwendung die Möglichkeit gehabt von Stand zu Stand zu laufen und direkt am Projekt mehr Zusatzinformationen zu erhalten, die ihm via AR angezeigt werden. Videos hätten so direkt auf dem mobilen Device abgespielt werden könne. Möglicherweise hätte man auch Informationen und Kontaktdaten herunterladen und speichern können.

Idee b) AR-Lageplan

Der i-Bau sollte mittels AR eine Indoor-Navigation simulieren. Am Tag der Medien sollte der Besucher mit einem mobilen Device durch das Gebäude laufen können und mittels AR durch die Räume navigiert werden. Nützliche Zusatzinfos, wie welches Projekt in welchem Raum ausgestellt wird, sollten ebenfalls mittels AR angezeigt werden. Diese Idee wurde nicht weiter ausgebaut und verfolgt, da sie im Plenum am wenigsten gut ankam. Auch fehlte hier teilweise der Bezug zum Interaktionsdesign. Diese Anwendung ist vor allem auf eine Person ausgelegt und setzt voraus mobile Devices oder einen Download bereitzustellen, was eine erste Hürde zur eigentlichen Anwendung ist.

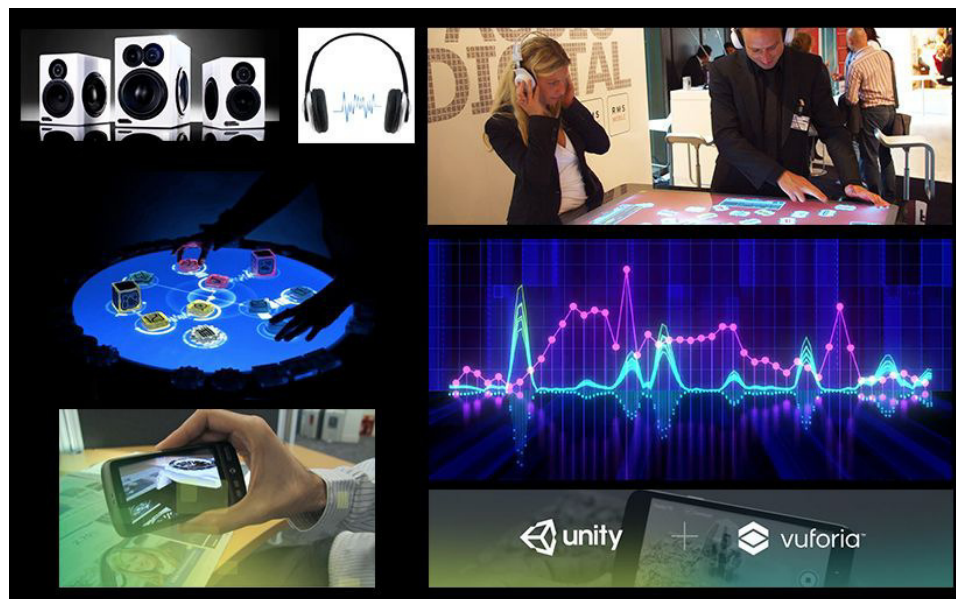
Idee c) 3D - Klang installation

Geplant war mit dieser Klanginstallation eine Art Cave-Erlebnis zu kreieren. In einem Raum sollten in vier Ecken je ein Lautsprecher platziert werden. Je weiter der Besucher auf ihn zuläuft oder sich von ihm entfernt, verändert sich das Klangbild. Die Interaktivität wäre dadurch gegeben, dass das Klangbild facettenreicher wird, je mehr Besucher sich im Bereich der Lautsprecher befinden und zusammen experimentieren. Diese Idee kam im Plenum sehr gut an, jedoch weniger gut beim Auftraggeber (Sandra Beuck, Veranstaltungsleitung des TDM). Außerdem gab es zunächst Platzprobleme. Für diese Idee hätte man einen kompletten Raum benötigt, was anfangs nicht zur Debatte stand.

Im Endeffekt legten wir uns auf Idee a) fest, passten sie jedoch nach und nach mehr an unsere technischen Möglichkeiten und unsere fachlichen Spezialisierungen an. Da zwei Teammitglieder MusicDesign-Studenten sind, wollten wir doch in Richtung Klanginstallation gehen, wodurch die finale Idee zu TABILITY entstand, die nachfolgend detailliert beschrieben wird.

2.2 Projektkonzept TABILITY

Die Broschüre-Museum-Idee wurde nach und nach verändert. Anfangs war angedacht, die Broschüre als Klangsteuerung zu verwenden, wobei die Broschüre von oben mittels Vuforia-Tracking gescannt wird und je nachdem wo die Broschüre aufgeschlagen ist, werden neue Klänge erzeugt. Hierzu entstand folgendes Moodboard:



[Marlene Dillig]

Mittels Vuforia stellten sich jedoch Tracking-Probleme ein. Viele Seiten der Broschüre konnten gar nicht erkannt werden, auch unterschiedliche Seiten konnten voneinander nicht differenziert werden, wodurch Soundänderungen nicht möglich waren. Ein Softwarewechsel musste somit vorgenommen werden und wir entschieden uns für Processing3, Blob

Während der Konzeptionsphase entstand folgendes Storyboard:



Für den Prototypen mussten Änderungen am Konzept vorgenommen werden, die in der technischen Umsetzung und im weiteren Verlauf der Dokumentation aufgezeigt und begründet werden.

2.2.1 Augmentierung

Zur Augmentierung entstand zunächst die Idee visuelles Feedback direkt auf dem Tisch, auf dem man auch mit den Objekten interagiert, zu erzeugen. Je nach Positions- und Klangveränderungen wurden hier mögliche visuelle Szenarien angedacht, die jedoch verworfen wurden, um sich mehr von dem bereits entstandene Projekt "reactIVision"¹ abzugrenzen. Daher kamen wir auf die Idee, den Raum stimmungsvoll abzudunkeln und mit Scheinwerferlicht auszuleuchten. Die Scheinwerfer sollen passend je nach aktueller Farbsumme der Objekte auf dem Tisch leuchten und in die nächste Farbstimmung überfaden, wenn ein neues Objekt hinzu kommt oder weggenommen wird.

2.2.2 Personas

Zu TABILITY entstanden mehrere Personas, die dem Anhang entnommen werden können. Diese dienten der Entwicklung des Konzeptes, da mittels Personas auf möglicherweise vergessene Details oder auf Fehler im Konzept aufmerksam gemacht werden können. Beispielsweise diene Persona "Kind" dazu, dass man daran denkt, dass auch Menschen mit kleineren Körpergrößen die Installation bedienen sollen. Daraufhin wurde für den TDM an einen Stuhl gedacht, auf den Kinder stehen konnten, um TABILITY auch ausprobieren zu können.

[Planung & Konzeption: Gruppe]

2.2.3 Ablaufdiagramm

Es entstand im Laufe der Konzeptionsphase ein Ablaufdiagramm (siehe Anhang), das den idealen Ablauf basierend auf dem Konzept zeigt. Für die prototypische Umsetzung für den TDM mussten jedoch Änderungen vorgenommen werden, damit die Installation funktionsfähig sein konnte.

[Marlene Dillig und Markus Weiß]

¹ <http://reactivision.sourceforge.net/>

3. Technische Umsetzung: Processing

Wir haben uns für Processing entschieden, da mit dieser Software vor allem die Blob Detection gut umsetzbar schien. Auch die OSC-Übermittlung an Max/MSP konnte hiermit gut implementiert werden. Anfangs war angedacht mit Unity und Vuforia zu arbeiten, was im nachhinein jedoch zugunsten des Processing verworfen wurde.

3.1 Positions- und Farberkennung

Die Positions- und Farberkennung der Objekte erfolgte mittels Processing3 und Blob Detection. Hierfür wurde ein Coding-Tutorial von Daniel Shiffman als Grundlage verwendet, das im Laufe des Entwicklungsprozesses um weitere Funktionen erweitert wurde.

Der Original-Code hat die Funktion, ein Objekt einer Farbe per Mausklick zu erkennen, auf das ein rechteckiger Blob gelegt wird. Alle anderen Objekte der gleichen Farbe im Bildausschnitt werden außerdem erkannt und mit einem Blob versehen.

Für unsere Zwecke sollte der Code jedoch ohne Mausklick, automatisch farbige Objekte erkennen. Die Blobs waren nötig, um die Position im Bildausschnitt ermitteln und um Positionsveränderungen klanglich deutlich machen zu können.

Für den Prototypen war es uns lediglich möglich maximal vier Objekte mit vier vorher definierten, verschiedenen Farben erkennen zu lassen, da die RGB-Werte für die automatische Erkennung ohne Mausklick auf das Objekt per Hand in den Code eintrainiert werden mussten. Zu viele Farben hätten den Rahmen gesprengt, außerdem hätten die verschiedenen Farbnuancen zu Erkennungsfehlern zweier zwar verschiedenfarbiger, aber farbähnlicher Objekte geführt, da immer ein gewisser Threshold mit einkalkuliert werden muss, je nach aktueller Farbstimmung im Raum.

[Marlene Dillig]

3.2 Datenübermittlung an Max

Processing bietet über die Pakete oscP5 und netP5 zwei Bibliotheken, welche die OSC-Kommunikation ermöglichen. Dabei werden die RGB-Werte und Positionen über Netzwerk an Max/MSP übermittelt. Hierbei wurde ein Localhost IP-Broadcast verwendet, da nur ein Computer für die Anwendung benötigt wurde.

[Markus Weiß]

3.3 Probleme während der Entwicklungsphase mit Processing

In der Entwicklungsphase traten mehrere Probleme auf. Zunächst wurde die Anwendung von Processing bzgl. der Performance als kritisch eingestuft. Bei leistungsschwachem PC traten diese Probleme auch auf, allerdings konnte diese Problematik mit dem Ausweichen auf einen leistungsstarken Computer behoben werden. Desweiteren musste der Code auf unser Konzept angeglichen werden. Die Herausforderung lag in der automatischen

Mehrfarbenerkennung ohne Mausklick auf die Objekte, welche aber schlussendlich gelöst werden konnte. Außerdem ist hier das Problem mit dem DMX-Interface zu nennen. Hier war es nötig auf Windows einen unsigned Treiber zu installieren und der Entwicklungsprozess wurde oft von Aussetzern begleitet. Gegen Ende musste das Interface sogar ausgetauscht werden. Zuletzt ist das Problem mit der Scheinwerferansteuerung zu nennen. Durch ein unvorhergesehenes Software-Update von Max/MSP war es nicht mehr möglich das bisherige Patch zu verwenden, daher musste die Scheinwerferansteuerung kurzfristig mittels Processing mit dem Paket dmxP512 gelöst werden. Hier waren noch ein Fadeeffekt zwischen den Farben angedacht, der jedoch zeitlich nicht mehr implementierbar war.

4. Technische Umsetzung: Max/MSP

In Max/MSP wird die Verarbeitung der Information vorgenommen. Aus den gesammelten Daten wird Audiomaterial generiert und die Scheinwerfer gesteuert.

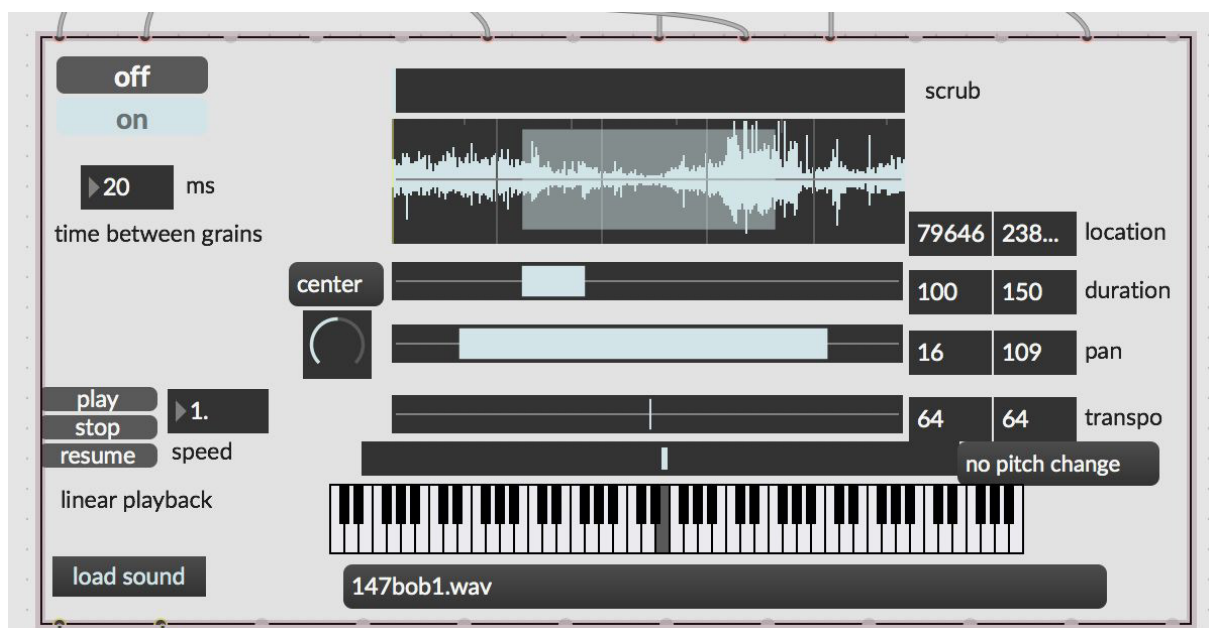
Für den Empfang und die Auswertung der Daten wird in Max ein OSC-Client von Michael Zbyszynski verwendet (OSC-route²). Der Netzwerkport wird ausgelesen, die OSC-Nachricht wird empfangen und in die enthaltenen Informationsblöcke aufgeteilt. Der Wert der Positionen auf dem Schirm und im Farbraum wird entsprechend in den Raum der zu steuernden Parameter übersetzt, um die ganze Bandbreite an Möglichkeiten zu erhalten. Dies geschieht in dieser Version noch manuell.

Zusätzlich werden die einzelnen Granular Synthesizer aktiviert bzw. deaktiviert und die Samples mit der Spielanleitung werden durch einfache Trigger aktiviert.

Die Farbinformationen werden direkt an das DMX Interface weitergegeben, welches allerdings mit der Ansprache durch MAX nur sehr unzuverlässig funktioniert. In der ausgestellten Version wird dies direkt aus Processing gesteuert.

4.1 Klangerzeugung durch Verarbeitung von aufbereiteten Histogramm- und Positionsdaten

Auf Basis unserer Samples wird Granularsynthese betrieben. Unter Granularsynthese versteht man in unserem Fall die Resynthese von gesampelten Material anhand von externen Parametern. Hierbei wird der aufgezeichnete Klang analysiert und in einzelne Grains zerlegt um sie nachträglich wieder zusammenzusetzen und in Echtzeit zu



² <http://cnmat.berkeley.edu/content/osc-route>

reproduzieren. Für die Anwendung haben wir ein Beispiel in Max/MSP modifiziert um mehr Schnittstellen zu erhalten. Der Klang wird beim Systemstart geladen und analysiert. Die ganze Einheit kann aktiviert bzw. deaktiviert werden, falls kein zugehöriges Objekt auf dem Tisch abgelegt wird. Die X-Position des Objekts gibt die untere Schranke im Sample für die Synthese an, der Y-Parameter die obere. So kann durch Bewegen auf dem Screen der Pitch und die Menge der zur Verfügung stehenden Grains verändert werden. Die drei Farbwerte steuern die Positionierung im Raum und das Tremolo der resultierenden Grains. In der Liveversion wurde dies geändert, sodass der Y-Parameter die Transpose-Funktion direkt anspricht. Dadurch ist die Interaktion stärker mit dem Klang-Resultat verbunden.

Die Synthesizer sind für alle Objekte gleich konfiguriert, haben allerdings unterschiedliche Samples geladen.

[Timo Dufner]

5. Klangkonzept und Klangerstellung

Die für Tability erstellten Klänge sollen die User zum explorieren auffordern: Klänge sollen teils vertraut, teils Neugierde provozierend sein und im Endergebnis das interaktive Spiel mit Tability alleine oder zusammen mit weiteren bewirken.

Eine Vielfalt an vorher erstellten Basisklängen wird den Usern zur Verfügung gestellt und durch händische Bewegung der Objekte ein sich veränderndes Klangspektrum geboten, ähnlich dem eines Ribbon Controllers, jedoch mit zwei Achsen zur live Manipulation der dem User zur Verfügung gestellten Klänge, je nach dem wieviele Parameter parallel getriggert werden.

Beispiel

Kein Objekt: Hintergrundton (Ambient Drone)

Ein Objekt: erstes Instrument (Bass)

Zwei Objekte: zweites Instrument (Bass, pitch shifted in Max/MSP)

Drei Objekte: drittes Instrument (Schlagzeug)

Das verwendete Rohmaterial an Klängen besteht aus live eingespielten Instrumenten (Bass, 12-saitige Gitarre, Röhrenverstärker mit Federhall, Synthesizer, Schlagzeug, Xylo- und Metallophone sowie weitere Perkussion). Diese wurden aufgenommen von einem Boss BR-80 Aufnahmegerät und nachbearbeitet in Audacity.

Erstellt wurden über 200 Samples von Einzelklängen, aber auch Intros, Outros, Basslines, Themes, Bridges und Drumfills in teils zugänglichen, teils dem Hörer mehr abverlangenderen Stilrichtungen, um möglichst viele zusammenpassende Variationen zu ermöglichen. Ergänzend wurden noch auffordernde Sprachsamples zur Unterstützung des User-Onboarding aufgenommen und ebenfalls in Audacity nachbearbeitet.

Die Nachbearbeitung der Samples in Audacity bestand aus Ein- und Ausblendung, Tonhöhenanpassung, zeitbasierten Effekten (Tempo, time stretch, delay, reverb, etc.), sowie Multitracking. Auf diese Weise wurde ein Theme-Track "Tability is a Thingy" (ca. 8 Minuten) und eine Kurzfassung des Theme-Tracks (1 Minute) zur Verwendung im Doku-Video erstellt. Alle Arrangements und Edits wurden ebenfalls in Audacity auf 32 Spuren durchgeführt.

Für die Anwendung am TDM wurden mehrere Presets für Max/MSP anhand einer Auswahl von Samples erstellt, welche sich für die gemeinsame Verwendung mit dem Granularsynthese Patch gut eignen und sich unter bestimmten Voraussetzungen triggern lassen. Die Samples eignen sich sowohl für das Spiel mit Presets, als auch für die Einzelwiedergabe per Random-Funktion.

Unter den am TDM gegebenen Voraussetzungen (Autoload-Funktion in Max/MSP funktionierte nicht auf der vorhandenen Version auf dem Rechner) konnten die Presets nur

manuell geändert werden, was jedoch die sonstige Funktionalität im Rahmen der Präsentation des Prototyps nicht weiter beeinträchtigte. Es konnte dadurch allerdings nicht so häufig das Preset geändert werden, wie es unter Idealbedingungen wünschenswert gewesen wäre.

Ein am TDM häufig verwendetes und von Usern gut angenommenes Preset war das bereits im Beispiel oben angedeutete "Free Jazz Theme" mit Kontrabass (in verschiedenen Tonhöhen, teils einem Bass, teils einer Ukulele gleichend) und Schlagzeug.

Die Reaktion einiger Synth-Samples auf das Max/MSP Granularsynthese Patch fiel je nach Sample deutlich, teilweise aber auch recht subtil aus. Unter Berücksichtigung von durch den TDM erhaltenem User Feedback, könnte hier (im Rahmen einer Reiteration nach der Proof-of-Concept Version) eine feinere Abstimmung je verwendetem Basisklang und einzelnen Patch-Parametern in Max/MSP erfolgen.

Audiodateien:

[Tability Showreel Audio](#) (1-minute version)

[Tability is a Thingy](#) (full-length theme, 32 tracks)

[Tability Sprachsamples](#) (Onboarding)

[Norman Müller]

6. Installationsaufbau

Ein Plan des Installationsaufbaus kann dem Anhang entnommen werden. In der Mitte des Raumes wurde die große Holzbox platziert. Darin stand die Kamera, die das Bild durch eine Plexiglasscheibe aufzeichnete, um die oberhalb befindlichen Bewegungen zu erfassen. Für die Belichtung war ein Scheinwerfer zuständig, der ebenfalls in der Box platziert wurde. Die Holzbox wurde mit Molton behangen um einen düsteren Höhlen-Flair zu schaffen. Um die Holzbox herum wurden Stellwände aufgestellt, über die auch Molton gehangen wurden, um Reflektionen zu vermeiden. Zwei Aktivboxen wurden auf dem Boden leicht nach oben angewinkelt zur Holzbox ausgerichtet. Für die Farbveränderungen im Raum wurden vier Scheinwerfer im Raum verwendet. Ein Scheinwerfer stand an der Eingangstür und strahlte auf den Gang, um Aufmerksamkeit zu gewinnen. Ein Weiterer strahlte zum Fenster hin nach außen. Die anderen zwei strahlten gegen die Innenwände des Raumes. Hinweisschilder, auf denen die Anweisung stand, ihnen zu folgen, wurden ab dem Eingang des i-Baus bis zum Raum der Installation auf dem Boden verteilt, um so die Besucher zum Raum zu leiten. Ein Warnungsschild vor Epilepsieanfällen wurde außerdem an der Tür aufgehängt. Das Bediener-Terminal wurde hinter den Stellwänden eingerichtet und war so vor den Augen der Besucher verborgen. Von hier aus wurde die Installation mittels PC, Mischpult und DMX angesteuert.

Verwendete Technik:

- Kamera: Logitech C920 HD Pro Webcam
- Scheinwerfer (5x): Cameo CLPST64RGBWAU12W
- Lautsprecher (2x): Canton AM 5
- Mischpult: Behringer Xenyx 1622USB
- Computer: PC Win10, GTX 1070, Ryzen7 1700X, M.2 SSD

[Marlene Dillig und Markus Weiß]

7. Fazit und Evaluierung zum Tag der Medien

Der TDM diente nicht nur zum Vorstellen der Installation, sondern es konnten auch gewinnbringende Erkenntnisse durch die Reaktionen der Besucher, aber auch aufgrund der Probleme während des Aufbaus und des ganztägigen Betriebs der Installation gewonnen werden. Besucher gaben uns nicht nur wertvolles Feedback, sondern brachten uns auch auf weitere Ideen für konkrete Anwendungsfälle.

7.1 Probleme während des Aufbaus

Die Installation wurde ein Tag vor dem TDM aufgebaut und barg vor allem Licht- und Reflektionsprobleme. Da die Plexiglasscheibe des Holzwürfels, auf dem die Objekte von unten per Kamera erkannt werden sollten, enorm spiegelte und an der Decke über dem Würfel reflektierte, konnten Farben nur sehr schwer erkannt werden. Die Decke mit schwarzem Papier zu verkleiden half nur bedingt und so wurde ein schwarzer Molton über die Installation gehangen. Dies ermöglichte, dass keine Reflektion mehr möglich war und lediglich unterschiedliche Lichtverhältnisse im Raum durch Tageslichteinstrahlung es nötig machten, nach einer gewissen Zeit die Trackingfarben neu einzutrainieren (Weißabgleich). Aufgrund des sich ändernden Lichts und der teils wirren Soundeffekte, wurden wir außerdem darauf aufmerksam gemacht, vor Epilepsieanfällen zu warnen. Wir hingen ein Schild an die Tür mit der Aufschrift: "Warnung: Diese Installation kann bei Menschen mit audio- und photosensitiver Epilepsie Anfälle verursachen."

7.2 Reaktionen der Besucher

Viele Besucher waren **beeindruckt** von der Licht- und Klangstimmung im Raum und fanden die Idee originell. Jedoch wurde des Öfteren gefragt, wozu die Installation am Ende gut sein soll. Diese Frage stellt sich jedoch wohl auch bei so manch anderen Kunstobjekten und Kunstinstallationen. Konkrete Anwendungsbeispiele kamen somit aber auch direkt von den Besuchern. Näheres dazu im Unterpunkt "Mögliche Anwendungen".

Zwar waren viele Besucher zunächst beeindruckt, wussten dann aber im weiteren Verlauf nach betreten des Raumes nicht, was sie tun können. Häufige Frage war: "Und **was kann ich hier machen?**". Mit der Aufforderung mal auszuprobieren kamen einige darauf, die Objekte zu verwenden und zu verschieben. Andere hatten **Berührungsängste** und mussten unterwiesen werden. Experimentierfreudige Besucher kamen schneller zum "Ziel" der Installation, als zurückhaltende. Auch fiel es musik-/klangaffinen Menschen leichter, etwas mit der Installation anzufangen und hörten direkt den Zusammenhang zwischen Positionsveränderung des Objekts und der Klangveränderung im Raum.

Nach einigen Testrunden beschrifteten wir die Objekte mit "Bewege mich" und "Mich auch", konnte man erkennen, dass dies zum Verständnis, was man tun soll, wesentlich beitrug. Auch fiel auf, dass wenn ein Objekt schon bereit lag, dieses auch eher verwendet wurde und zum Ausprobieren einlud.

Ein **Crowd-Effekt** war ebenfalls zu beobachten, als fünf Besucher im Raum waren und ausprobierten und weitere fünf dazu kamen. Berührungssängste verschwinden so leichter und fast alle testeten die Installation.

Des Weiteren hat sich gezeigt, dass unterschiedliche Soundpatches verschiedene Reaktionen hervorrufen. Getestet wurden drei verschiedene Genres: Free Jazz, Ambient Electro und Experimental Synth. Diese regten auch zum Wiederkommen an, da wir neue Soundbeispiele ankündigten und so ein neues Klangerlebnis bei erneutem Testen bereitstellen konnten.

Gelohnt hat sich sogar der Stuhl für Kinder. Schon sehr früh am TDM war ein Kind mit seinen Eltern da und verwendete den Stuhl. Es war zu jung (ca. 1-2 Jahre), um die Installation bedienen zu können, hat aber interessiert durch den Raum geschaut aufgrund der Farbänderungen der Scheinwerfer.

7.3 Probleme während der laufenden Installation

Während des TDM ergaben sich Probleme, wie das White Balancing. Ein regelmäßiger Weißabgleich war daher nötig. Des Weiteren mussten immer wieder Besucher in die Installation eingewiesen werden. Dies machte es notwendig, dass immer Teammitglied für die Installation anwesend war. Außerdem schreckte sowohl die Dunkelheit, als auch der Epilepsie-Warnhinweis Besucher davor ab, in den Raum zu treten.

7.4 Mögliche Anwendungsszenarien

Die Installation fungierte am TDM als experimentelles Klang- und Lichtkunstwerk, mit dem man interagieren konnte. Während des Aufbaus kamen weitere Ideen hinzu, welcher Verwendung die Installation außerdem dienen könnte. Aufgrund des Aufbaus mit dem Molton über der Holzbox, der Dunkelheit und den sich ändernden Lichtern im Raum, wurden wir darauf hingewiesen, dass die Installation an eine Hexenhöhle und Zauberer erinnert. Da die komplette Technik unsichtbar war und man nicht wusste wodurch die Objekte Klang und Licht steuerten, könnte die Installation wie Hexerei und Magie wirken und so als "Hexenklangkunsthöhle" inszeniert werden.

Eine weitere Idee eines Besuchers war diese, die Installation in eine Bar zu integrieren. So würden Objekte - ein frisch serviertes Getränk - den Ambient-Sound in der Bar steuern und jede weitere Positionsveränderung der Flasche oder des Bierdeckels ebenfalls in die Klang- und Lichtstimmung der Bar eingreifen.

7.5 Was wir anders machen würden

Die **Objekterkennung** mittels Farbe barg aufgrund der Lichtverhältnisse Probleme. Anzudenken ist hier eine einfache Objekterkennung mittels Kontrasten und Kanten losgelöst von Farbwerten. Ein ständiger Weißabgleich würde dadurch wegfallen. Ein Umzug auf eine andere Entwicklungsumgebung ist außerdem anzudenken, da Processing einige Lags aufwies. Auch war Objektorientierung nur bedingt möglich. Hier wäre anzudenken beispielsweise mit **Python** und Objekterkennung zu arbeiten. Die Entwicklung mit Max/MSP war zwar nahezu problemlos, jedoch benötigt man nach der ersten Testphase eine

kostenpflichtige Lizenz. Für längere Arbeiten an solch einem Projekt kann man demnach darüber nachdenken, ob sich die Investition lohnt, oder ob man auf eine **lizenzfreie Software** wie Pure Data (PD) wechselt. Diese Anwendung hat nahezu die gleichen Funktionen wie Max/MSP, unterstützt teilweise aber notwendige Bibliotheken, wie die für die OSC-Kommunikation, nicht mehr. Auch ist die Arbeit mit PD wesentlich komplizierter und weniger intuitiv, als sie es mit Max/MSP ist, weswegen wir uns schlussendlich doch für Max/MSP entschieden.

Eingespielte Voice-Commands über die Anlage sollten dem Benutzer der Installation Anweisung darüber geben, was er zu tun hat. Jedoch waren diese Commands zu unterschwellig und zu verzerrt, sodass diese im Klang-Cluster nicht sonderlich auffielen. Hier wären klarere und sich vom Umgebungsklang **deutlicher abhebende Voice-Commands** nötig, oder aber die Commands auf einen separaten Kanal mit angepasstem Pegel zu routen. Auch ist über **direkteres Feedback** während der Verwendung der Installation nachzudenken, sodass dem Benutzer klar wird, dass sich Licht und Klang verändert, wenn er mit einem Objekt interagiert. **Mehr Lichteffekte** am Eingang oder auf dem Flur könnten außerdem mehr Besucher neugierig machen.

[Marlene Dillig, Markus Weiß und Norman Müller]

Links

GitHub Arbeitskopien:

<https://github.com/PPLC/PDvsMAX>

GitHub finales Projekt:

<https://github.com/markus-weiss/TABILITY>

Dropbox für Soundfiles:

<https://www.dropbox.com/sh/oaf7tt6h7q5yg5v/AACLzfCUKlp72wlr9yOFbbyXa?dl=0>

Drive für weitere Soundfiles da Dropbox voll:

<https://drive.google.com/file/d/1h6RDkRIIDXMw5-Xfq-lXfwqrGnRvYtGI/view>

Showreel auf Youtube:

<https://www.youtube.com/watch?v=FJt-Not4sDw&t=2s>

Danksagung

Unser Dank geht an das HFU Werkstatt-Team für die beeindruckende, handwerkliche Leistung an der Holz-Box, trotz Termindruck. Ohne diese wäre unsere Installation so nicht möglich gewesen.

Von den Dozenten erhielten wir immer wieder Feedback, welches das Projekt weiter voranbrachte. Desweiteren danken wir auch noch folgenden Youtube-Kanälen für ihre hilfreichen und notwendigen Tutorials, wie auch dem Beispielcode auf GitHub.

cheetomoskeeto

<https://www.youtube.com/watch?v=rtgGol-l4gA&list=PL12DC9A161D8DC5DC>

Coding Train

<https://github.com/orgs/CodingTrain/people>

<https://www.youtube.com/watch?v=ce-2l2wRqO8&t=865s>

Anhang

Storyboard und Konzeption (Erster Entwurf, November 2018)

Wer, Wann und Wo?

User(personas) [entwickelt durch das Team]: Prof. Paulsen, Schüler Daniel Waldmann, Student Michael Schmidt, weitere Akteure & Stakeholder (tbd) am Tag der Medien am 22.01.19, I-Bau der HFU, Raum (tbc)

Was?

Involvierte Elemente sind aus User Sicht Raum, RGB Scheinwerfer (Floorspots), Tisch, Kamera, Klangwiedergabemedium/Lautsprecher oder klingende Oberfläche (Körperschallwandler), sowie farbige Trackingobjekte, deren Schlüsselrolle es ist, auf der Oberfläche des Tisches bewegt zu werden und somit Klänge zu erzeugen bzw. Samples abzuspielen. Vom User gewonnene Eindrücke dabei sind die spielerische, entdeckbare Interaktion zwischen Trackingobjekten und Tisch, durch manuelle Eingriffe der User.

Wie und Wodurch?

Primary Use Case Beschreibung

Onboarding vor dem Gebäude durch Platzierung eines Scheinwerfers hinter dem Fenster, Onboarding auf dem Flur durch Platzierung von Scheinwerfern neben der Tür des bespielten Raums. Onboarding im Raum: sichtbarer Tisch, jemand vom Team spielt darauf, oder eine gesampelte Stimme, die anleitet bzw. zur Interaktion mit dem Tisch auffordert.

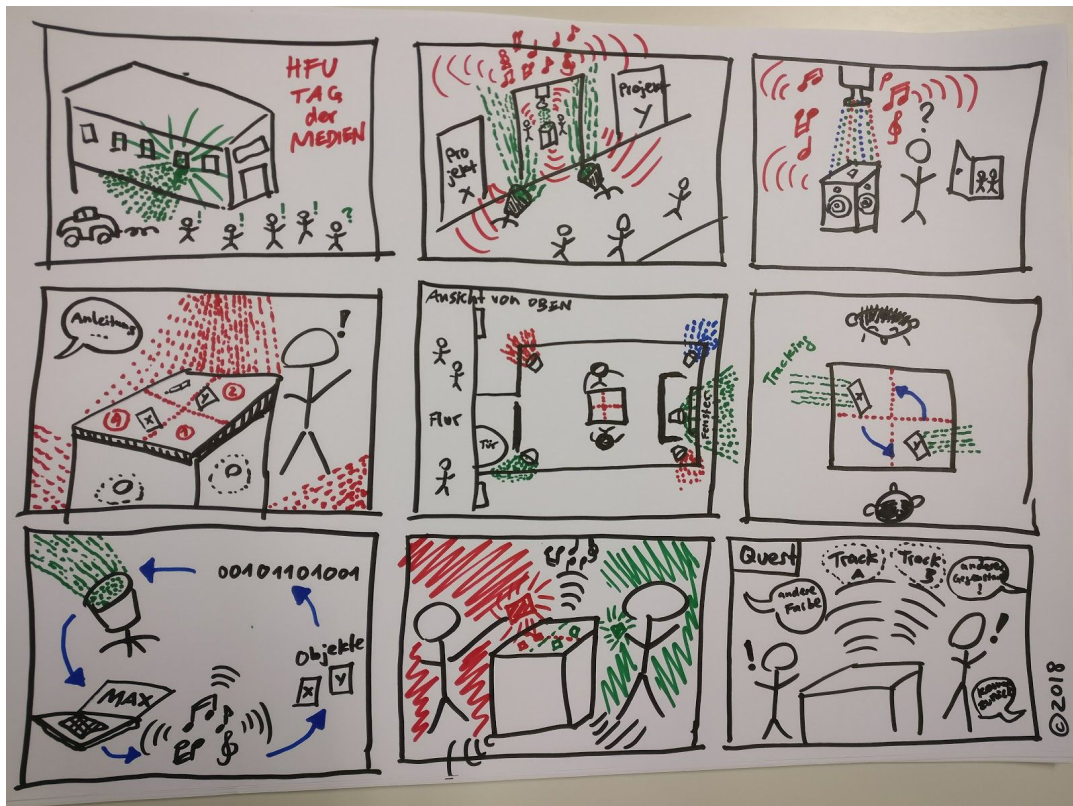
Auf dem Tisch projizierte Felder werden von Kamera auf überwiegende Farbanteile getracked, welche wiederum Klangsamples triggern (Aufforderung a la "Move object on table", "Bewege den Gegenstand"). Durch händisches Eingreifen können Klangpatterns changieren, werden neu getriggert oder unterbrochen durch das Ändern der Position des Trackingobjekts auf projizierten Feldern auf der Tischplatte. User erhalten direktes Feedback durch Farbänderung und Soundänderung. Dadurch sehen sich die User aufgefordert zu spielen und zu explorieren, Muster zu erkennen und musikalisch oder spielerisch zu verwenden, oder durch neue Muster überrascht zu werden.

Secondary Use Case Beschreibung

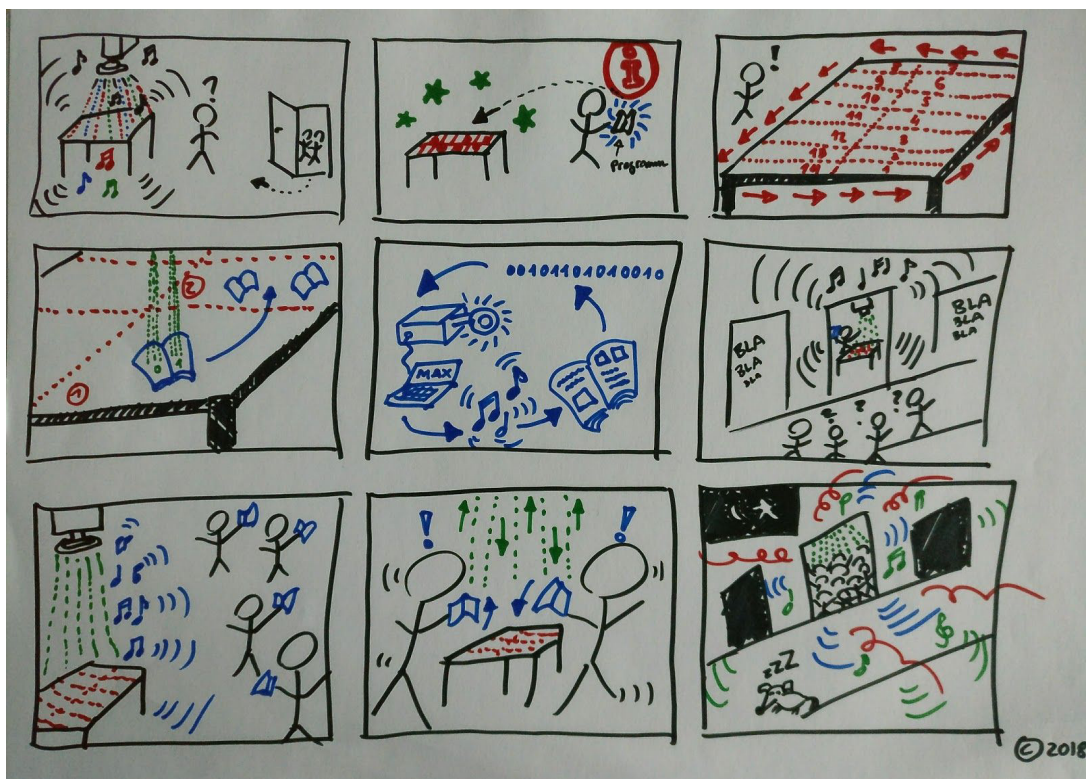
- ohne Eingriff von außen wird ein Default Pattern wiedergegeben (Audio und Licht).

Offboarding ist gleichzeitig ein Quest, eine Aufforderung zum Zurückkommen, indem nach einem gesetzten Zeitintervall per Audio eine Aufforderung erfolgt, weitere Trackingobjekte zu holen ("Try different colour/object", "Versuche einen roten/blauen/grünen Gegenstand").

[Norman Müller]



Ablauf/Storyboard v2 [Norman Müller]



Ablauf/Storyboard v1 [Norman Müller]

Warum? / User Stories

Prof. Paulsen / HFU Fak. DM

Als Gestalter und Vermittler der Lehrinhalte liegt mir viel an der erfolgreichen und praxisnahen Repräsentierung interdisziplinärer Arbeit durch die Fakultät, an der Einbindung verschiedener audiovisueller Ansätze, Techniken und Plattformen durch Team- und eigenständige Arbeit. Eine zum Verweilen und spielen einladende Installation ist ein probates Mittel, all dies auch einem fachfremden Interessenten nahezubringen. Die weitere Entwicklung unseres Lehrangebots profitiert von praxisnahen Inhalten, die am Tag der Medien von potenziellen Studienkandidaten sowie Vertretern der Wirtschaft und insbesondere von den zukünftigen Arbeitgebern unserer Studierenden gesehen, diskutiert, weitergegeben oder aufgegriffen werden.

Schüler Daniel Waldmann, potenzieller Bewerber für einen Studienplatz

Mir sind in erster Linie Spaß und Inspiration wichtig, wenn ich mir die Arbeiten am Tag der Medien anschau. Interaktion ist nichts was mich beeindruckt, sondern Voraussetzung. Obwohl ich schon in etwa weiss was ich will, möchte ich mir noch Zeit lassen mit der Entscheidung und erstmal verschiedene Arbeiten und Eindrücke am Tag der Medien auf mich wirken lassen. [Projektname] ist ein cooles Projekt, meine Kumpels und ich sind erstmal 10 Minuten voll an diesem Tisch abgegangen. Vielleicht erzähl ich meinen anderen Leuten davon, wenn ich mich entscheide sowas zu studieren.

Student Michael Schmidt, potenzieller Studiengangwechsler von Informatik zu DM

Am Tag der Medien und den dort gezeigten Studienprojekten interessiert mich die Möglichkeit, zu erfahren wie diese Arbeiten funktionieren und welche Prozesse im Hintergrund laufen. Der Einblick in die Inhalte von Studiengängen an der Fak. DM und die Anwendungsmöglichkeiten vermittelter Lerninhalte anhand eines erlebbaren, sichtbaren, hörbaren und anfassbaren Projekts wie [Projektname] sind für mich ausschlaggebend bei meiner Entscheidung hierher zu wechseln. Ich überlege mir das sehr genau, weil ich nur einmal wechseln möchte, es soll sich also auch beruflich lohnen. Der Spaß und interessante Inhalte dürfen aber auch nicht zu kurz kommen, das ist mir wichtiger als ein riesen Einstiegsgehalt. Ich hoffe, mit den Studierenden reden zu können, um besser zu verstehen ob das was für mich ist. Digitale Medien zu studieren fände ich spannend, meine Programmierkenntnisse lassen sich bestimmt auch gut einbringen. Mit Muskmachen hatte ich bisher nicht viel zu tun, aber die Bereiche sind ja vielfältig genug und mit Soundleuten zusammenzuarbeiten könnte auch interessant werden.

Use Case Beschreibung / Storyboard / Dramaturgie (Norman)

User betritt den Raum, sieht den Tisch, hört den Default Klang oder bereits vor ihm/ihr dagewesene User und deren klangliche "Hinterlassenschaften".

User nähert sich dem Tisch und bemerkt die Broschüren auf dem Tisch und die Anweisungen. User beginnt den Raum zu mustern und die wirkenden Elemente für sich einzuordnen, nimmt intuitiv ein Objekt auf dem Tisch in die Hand und erfährt sogleich die Veränderung des Sounds, sowie das visuelle Feedback.

Andere User die in diesem Moment gerade reinkommen, gesellen sich dazu. Es entsteht eine Art Jam Session mit dem durch Bewegungen (commands) der Broschüren auf dem Tisch getriggerten Samples, ohne dass sich die User dafür kennen oder abstimmen müssen. User, die absichtlich oder zufällig in oder aus dem Radius der Kamera laufen, beeinflussen das Ergebnis ebenfalls. Die Klänge/Samples werden eigens für diese Anwendung erstellt. Zwei Basistracks mit klanglichen Flavours stehen für on-the-fly remixing durch die Interaktion des Users zur Verfügung und werden in einer Synchronisation zwischen Hardware und Max/MSP realisiert (siehe Details im technischen Grundriss). Für Kinder wird ein Schemel zum Erreichen der Tischplatte zur Verfügung gestellt.

[Norman Müller]

Ideation zum Verhalten der Tracking-Objekte relativ zur Kameraposition und in Abhängigkeit zur Umsetzbarkeit / Praktikabilität in Max/MSP (Norman)

Max wird getriggert durch...

Farbe der eingesetzten Objekte

- Farben A und B bestimmen den einem von zwei Audio Basis-Track, welchem Samples zugeordnet werden.
- Paralleles "remixing" und Ineinanderverweben der Basistracks wird durch Kombination aller Objekte und Trigger ermöglicht, eine weniger chaotische Klangkulisse bereits durch eine Farbe und zwei bis drei Objekte erreicht.
- Ohne Platzierung von Objekten findet die Wiedergabe eines oder weniger Backdrop Tracks/Drones (langgezogener Ton) statt, sodass immer Audio zu hören ist, auch wenn nichts weiter geschieht.

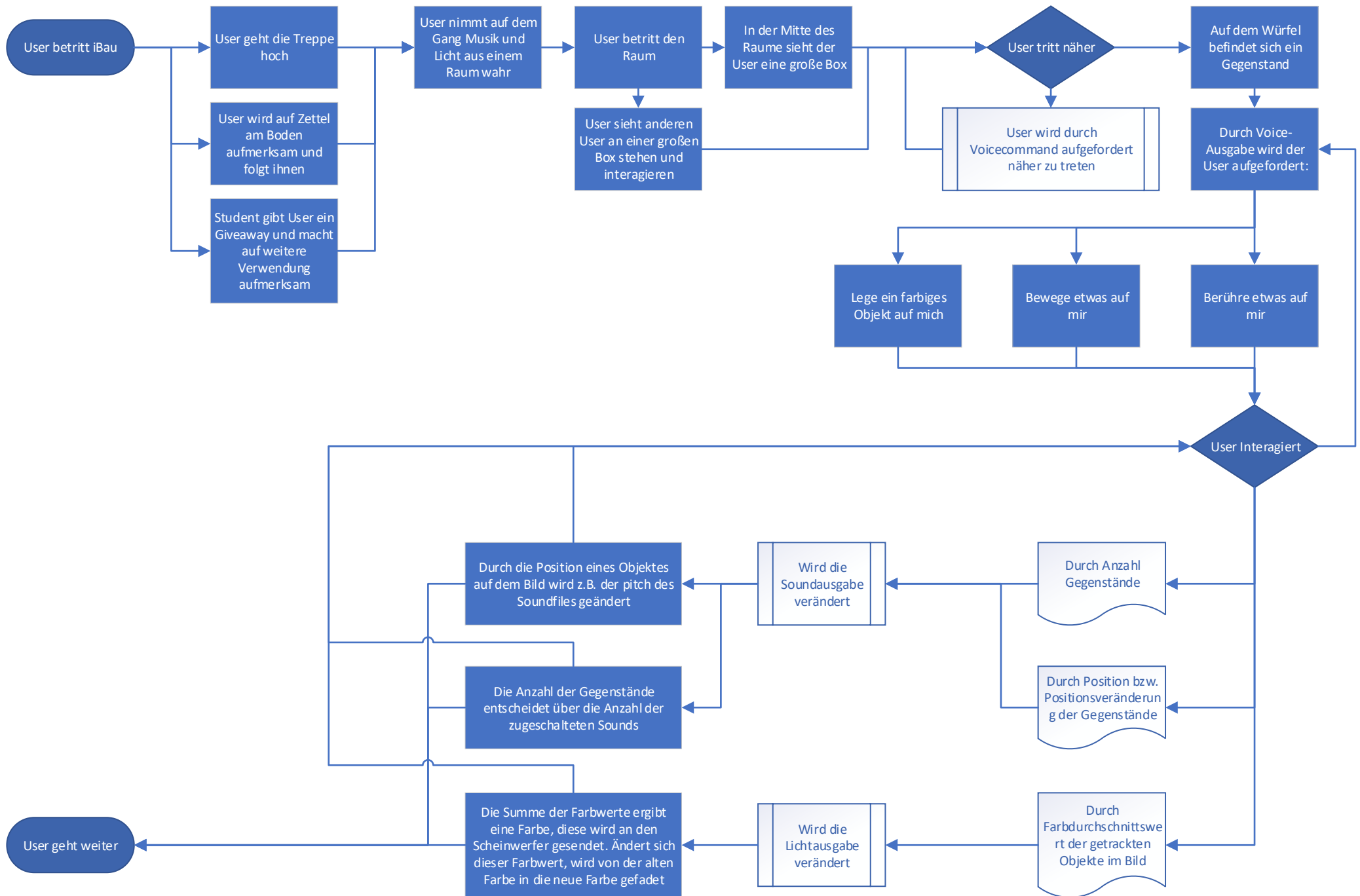
Bewegung der Objekte (Parameter 1-7)

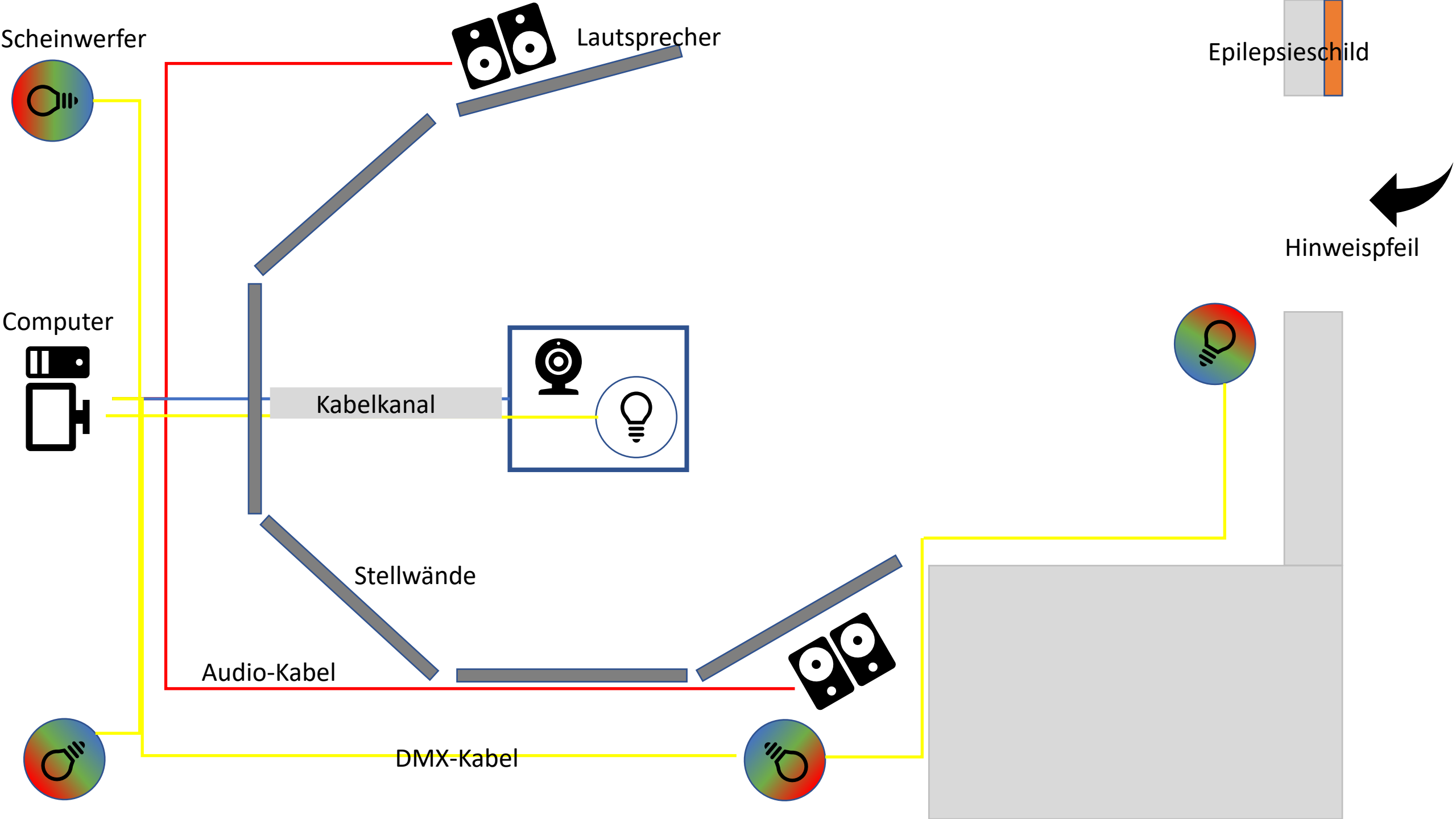
- Verschieben horizontal (innerhalb eines Felds)
- Verschieben vertikal (innerhalb eines Felds)
- Verschieben diagonal (innerhalb eines Felds)
- Verschieben von einem Feld in ein anderes
- ~~Anheben (kein Kontakt zur Oberfläche)~~
- ~~Ablegen (neuer Kontakt zur Oberfläche)~~
- Drehen
- Neigen

Zuordnung von Effekten (Bsp. 1-7)

- Timestretch
- Filter auf
- Filter zu
- Envelope
- Resonance
- Delay (Zeit)

[Norman Müller]





Persona – Professor



Prof. Dr. Petrof Paulsen

Professor für Human Computer Interaction an der Fakultät Digitale Medien

Alter: 46

Prof. Dr. Petrof Paulsen ist seit 8 Jahren Professor der Hochschule Furtwangen University. Er ist seit drei Jahren geschieden und lebt mit seinem Hund in Freiburg.

Von 2014 – 2016 war er Studiendekan für Medieninformatik Master und pflegt ein sehr enges Verhältnis zu seinen Studenten. Er ist aufgrund seiner offenen und hilfsbereiten, aber dennoch professionellen Art und seiner fachlichen Kompetenz bekannt und wird sowohl unter den Studierenden, als auch unter seinen Kollegen höchst geschätzt. Er setzt sich für innovative Vorhaben jeglicher Art voll ein und ist darauf bedacht, jedem Projekt eine Chance zu geben, um dieses verwirklichen zu können. Auch am Tag der Medien ist er mit viel Engagement mit dabei und ermöglicht dort seinen Studenten die umgesetzten Projekte auch größerem Publikum vorstellen zu können. Auch ist er selbst begeisterter Besucher und sieht sich dort die Projekte anderer an, um so auf neue Ideen zu kommen.

Privat interessiert sich Petrof Paulsen für moderne Kunst und spielt Klavier. Er hatte sich sogar für ein Studium der Musik beworben, wollte es damit aber lieber als Hobby belassen.

Mit seinem Hund genießt er nach stressigen Arbeitstagen gerne ausgedehnte Spaziergänge und besucht am Wochenende gerne live-Musikveranstaltungen und trinkt dabei ein Glas Rotwein.

Persona Kind



Angus Young:

- Alter: 9
- Schule: Grundschule
- Wohnt in: Furtwangen
- Größe 130cm

Angus lebt mit seinen Eltern in Furtwangen und kommt in Begleitung seiner Eltern zum Tag der Medien. Da seine Eltern sehr an Digitalen Medien interessiert sind auch für Angus wird am Tag der Medien einiges geboten.

Um Angus die Installation auch zugänglich zu machen muss besondere Rücksicht auf ihn genommen werden

Persona Student (Wechsel zu DM)
<https://app.xtensio.com/edit/6mj6vjxs#>

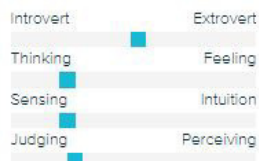
Michael Wechsler



"Work much, and get much"

Age: 23
Work: Student
Family: Single
Location: Würzburg
Character: Der Auffällige

Personality



Schwarze Haare Unauffällige Kleidung Dunkle Augen

Goals

- Erfolgreich sein nach dem Studium
- Programmierskills vertiefen
- Bachelor of Science (B.Sc.) in Informatik an der Universität Würzburg
- Vielleicht den Mastersabschluss an der HFU Furtwangen

Frustrations

- Unvollständigkeit
- Keine Möglichkeit ein Problem zu lösen
- Inkompetenz

Bio

Als Kind von Akademikereatern wusste Michael schon seit früher Kindheit wie sein weg verlaufen sollte. Schule, Studium mit guten Zensuren und danach den Einstieg in ein internationales Unternehmen schaffen. Programmieren ist seit der Sekundarstufe seine Leidenschaft, in der er sich immer voll ausleben konnte. Diese nutze er auch um seine Frustration über unlösbare Probleme leicht entkommen zu können. Durch die in seiner Jugend entwickelten privaten Interessen ist er sich über seine spätere Ausrichtung nicht mehr so ganz im klaren, weswegen er sich nun auch im Medienbereich informieren will und daher überlegt den Medieninformatik Master zu studieren.

Motivation



Hobbys



Brands



Preferred working areas



Persona Schussel



Markus Stolperer:

- Alter: 20
- Schule: Student
- Wohnt in: Furtwangen
- Größe 180cm

Markus studiert im 2. Semester Medienkonzeption und besucht interessehalber den Tag der Medien. Markus zeichnet aus das er so ziemlich alles um sich herum vergisst und eine geringe Aufmerksamkeitsspanne hat. Des weiteren achtet er nicht allzu sehr auf seine Umwelt. Da er nicht allzu sehr auf seine Umgebung achtet stolpert er gerne über Kabel, und mißachtet gerne Absperrungen. Des weiteren ist Markus nicht in der Lage auch nur kleinste Andeutungen zu verstehen, und muss daher auf alles explizit hingewiesen werden.

Um dieser Unachtsamkeit und geringen Aufmerksamkeitsspanne zu begegnen muss die Installation entsprechend gesichert sein um auch Besuchern wie ihm vorzubeugen. Auch um seine Aufmerksamkeit zu erregen wird in unserer Installation optisch die auch akustisch dafür gesorgt ihn am Ball zu behalten. Auch damit Interaktion statt findet, wird Markus durch eine Stimme darauf hingewiesen eine solche zu vollführen

Persona Schüler

Daniel Waldmann

Abiturient am Gymnasium am Deutenberg,
Villingen-Schwenningen
17 Jahre alt



Daniel lebt mit seinen Eltern und seinem jüngeren Bruder (14) in einer bürgerlichen Familie in Schwenningen. Er spielt Eishockey im lokalen Verein und ist in der Stadt verwurzelt. Er genießt ein hohes Ansehen bei Mitschülern und Lehrern und betreibt ein Sportblog und informiert über verschiedene regionale Veranstaltungen. Seine Partnerin lebt ebenfalls in Schwenningen.

Daniel interessiert sich für ein Studium der Onlinemedien in Furtwangen, da er sein Hobby zum Beruf machen möchte, sich aber noch nicht auf den Journalismus festlegen will. Aus diesem Grund besucht er den Tag der Medien, er möchte sich einen Eindruck über die Hochschule, den Ort, die Kommilitonen und deren Arbeit verschaffen.

Kommunikation: face to face, whatsapp, snapchat, instagram