

Digging in the Crates – Das Wühlen in Plattenkisten auf der Suche nach raren Musikstücken, die für eigene Produktionen verwendet werden können, ist längst zum Ritual einer Szene innerhalb der Musikkultur geworden. Seit Mitte des 20. Jahrhunderts spricht man vom Sampling, wenn Klangproben (→ Samples) von bereits existierenden musikalischen Werken digitalisiert, bearbeitet und umarrangiert einen Platz in neuen Musikproduktionen finden.



# INHALT

Meine Motivation 5

## RECHERCHE

### Sampling

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| Sampling – Was ist das?        | 8  |
| Vom Tonband zum Sampler        | 9  |
| Vivaldi und Hip Hop            | 11 |
| Montage, Collage, Sampling     | 13 |
| Looping & Chopping             | 15 |
| Sampling ist illegal           | 18 |
| Digital- & Analogsignal        | 20 |
| Cover, Mashup, Remix, Sampling | 22 |

### Informationsvisualisierung

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Wie alles begann         | 24 |
| Wie es ist und sein wird | 28 |

Interaktion mit Daten 31

Wer hat geeignete Daten? 33

## KONZEPTION

### Systemisches Design

|                        |    |
|------------------------|----|
| Das Systemische Design | 38 |
| Meine Intention        | 39 |

|                            |    |
|----------------------------|----|
| Was die Benutzer wollen    | 40 |
| Medienumfeld               | 42 |
| Funktion der Inhalte       | 43 |
| Anforderung an die Inhalte | 45 |

#### Design

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| Der Plattenspieler als Interface | 47 |
| Wo findet man welche Infos?      | 49 |
| Interaction Design               | 51 |
| Die Gestaltung                   | 57 |
| Exhibition Design                | 65 |

#### Development

|                      |    |
|----------------------|----|
| AdobeAir             | 69 |
| Model View Control   | 71 |
| Dependency Injection | 75 |

## UMSETZUNG

#### Design

|                    |     |
|--------------------|-----|
| Wortmarke          | 81  |
| Exhibition Design  | 83  |
| Information Design | 85  |
| Screen Design      | 95  |
| Interface Design   | 104 |

|             |     |
|-------------|-----|
| Development | 109 |
|-------------|-----|

# MEINE MOTIVA- TION

Sampling als Thema einer Diplomarbeit zu wählen ist sicherlich für viele nicht ganz nachzuvollziehen. Mir ist es jedoch aus verschiedenen Gründen ein besonderes Anliegen, mich ein Semester lang mit dieser Thematik auseinanderzusetzen.

Ein Grund dafür ist auf mein starkes Bewusstsein für Musik zurückzuführen. Ende der 90er Jahre verfiel ich, wie viele meines Jahrgangs, der Hip Hop Musik. Kaum eine andere Musikrichtung basiert so sehr auf Klangproben anderer Musikstücke wie diese. Das wurde mir schnell bewusst und ich fing an nach den Originalen zu suchen. Heute weiß ich welchen Einfluss Curtis Mayfield, Roy Ayers, Isaac Hayes und viele andere Musiker der 70er und 80er Jahre auf unser heutiges Verständnis von Musikästhetik haben. Mit »Digging in the Crates« will ich dies auch anderen Leuten vor Augen führen und die Faszination nicht nur für Soul-, Funk- und Jazzmusik sondern auch für Sampling als Produktionstechnik wecken.

Sampling wird oft zum Streitpunkt unter Musikwissenschaftlern und Musikern. Ist Sampling musikalisch und gerechtfertigt oder nicht oder hat es überhaupt die Berechtigung als Musik bezeichnet zu werden? Diskussionen, die ich gerne mit dieser Arbeit provozieren möchte. Ich will Sampling zum Gegenstand von Unterhaltungen machen und dabei helfen nicht nur einzelne Aspekte sondern Sampling in all seinen Facetten zu verstehen.

Datenvisualisierung ist nach zwei Projekten im Vorfeld der Diplomarbeit zu so etwas wie meinem Steckenpferd geworden. Es macht mir unheimlich Spass mich in Datenstrukturen hineinzudenken, um Geschichten daraus zu erzählen. Die interaktive Komponente erlaubt es mir gleichzeitig meine Fähigkeiten in Disziplinen der interaktiven Medien wie Interface- und Interactiondesign sowie der Programmierung zu erweitern.

»Digging in the Crates« vereint also alles, was mir derzeit am meisten Spass bereitet und das war wohl das vorrangigste Ziel meiner Diplomarbeit – ein halbes Jahr mich mit dem auseinander zu setzen was mir lieb ist und das in einer Art und Weise, die mir am meisten Freude bereitet.



## Sampling

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| Sampling – Was ist das?        | 8  |
| Vom Tonband zum Sampler        | 9  |
| Vivaldi und Hip Hop            | 11 |
| Montage, Collage, Sampling     | 13 |
| Looping & Chopping             | 15 |
| Sampling ist illegal           | 18 |
| Digital- & Analogsignal        | 20 |
| Cover, Mashup, Remix, Sampling | 22 |

## Informationsvisualisierung

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Wie alles begann         | 24 |
| Wie es ist und sein wird | 28 |

## Interaktion mit Daten

31

## Wer hat geeignete Daten?

33

# RECHERCHE

# SAMPLING WAS IST DAS?

**Allgemeine Begriffsklärung** – Die Begrifflichkeit des Samplings ist sehr dehnbar. So steht er neben der sehr gebräuchlichen Produktionsart moderner Musik auch für den technischen Ablauf des Digitalisierens von Audiosignalen.

Aus medientechnischer Sicht spricht man von Sampling, wenn die Wandlung von analogen zu digitalen Signalen gemeint ist. Diese dient dazu, die Übertragung und vor allem die Speicherung von analog-auditiven Signalen zu optimieren. Basierend auf dem Abtasttheorem von Claude Shannon und Wladimir Kotelnikow<sup>1</sup> aus dem Jahre 1948 wird dieser Vorgang heutzutage von so genannten Samplern übernommen – Geräte die Dank modernster Technik mittlerweile weit mehr können als nur Signale aufzuzeichnen.

Die musikalische Perspektive auf das Sampling beschreibt die Verwendung digital gespeicherter Klangproben für neue Musik-Produktionen. Die Nutzung von Samples, wie Klangproben allgemein genannt werden, erstreckt sich dabei von rein künstlerischen Ansprüchen bis hin zur kommerziellen Popmusik, wobei Letzteres gerade seit den 80er Jahren enorm an Zuwachs gewann, so dass heute vornehmlich diese Verwertung von Klangproben mit Sampling in Verbindung gebracht wird. Sampling unterscheidet sich grundlegend von Kompositionsmusik, da hier nicht die Komposition von neuen Stücken erschaffen werden, sondern bereits existierende Kompositionen von Produzenten für neue Musikstücke weiterverwendet werden. Samplebasierte Musikproduktionen mit den Stücken einer instrumentierten Band oder Orchester zu vergleichen wird zwar sehr gerne versucht, führt aber meist zu aussichtslosen Diskussionen und Fehleinschätzungen der Sinnhaftigkeit, Qualität und des musikalischen Anspruchs von Sampling.

1 Die ursprünglich als Nyquist-Shannon-Abtasttheorem genannte Arbeit wird in der neuen Literatur als WKS-Abtasttheorem (Whittaker-Kotelnikow-Shannon) bezeichnet und beschreibt die von Shannon auf Basis von Theorien Nyquists und Whittakers Theorie zur Signalverarbeitung, welche unabhängig zur selben Zeit von Kotelnikow entwickelt wurde.

Recherche → Sampling

# VOM TONBAND ZUM SAMPLER

**Technische Entwicklung** – Mit der Einführung von Thomas Alvan Edisons Phonographen (1877) wurden erstmals Klänge selbst und nicht nur Anweisungen zu ihrer Erzeugung in Form von Notationen speicherbar. Auch die erste Weiterentwicklung des Phonographen durch Emile Berliner (1887) zum Grammophon beschrieb eine rein analog-mechanische Möglichkeit Klänge auf einem Medium mehr oder weniger dauerhaft zu speichern, denn die Abnutzung der damals verwendeten »Speichermedien« wie Staniolpapier und Wachs waren immens. Die Entwicklung des Telegraphen, welcher magnetische Induktion zum Speichern und Wiedergeben von Schallwellen nutzte, von Vlademar Poulsen im darauf folgenden Jahrzehnt, stand für den Vorläufer der Tonbandgeräte. Auch diverse Magnetrekorder von Antoine Chatard (1907), Demetrio Maggiora/Matthew Sinclair (1908) und Melvin L. Servy (1917), welche Magnetbänder als Speichermedium nutzten, genossen eine große Verbreitung und gaben gleichzeitig aufgrund ihrer fortschrittlichen Technik erste Aussichten auf das Musizieren mit Magnetbändern durch spezielle Instrumente, welche das gleichzeitige Abspielen parallel zueinander laufender Bänder ermöglichen<sup>1</sup>. Gleichzeitig entstanden zahlreiche Innovationen zur Speicherung von Audio auf einem Medium. Neben Adaptionen der bereits erwähnten Techniken experimentierte man in den 20ern vor allem mit dem »optischen Film-Soundtrack«. Dabei wurden Photozellen dazu benutzt, Lichtströme, welche mit Zuhilfenahme von zuvor angefertigten Schablonen unterbrochen wurden, mit Photozellen zu messen, um Audiosignale zu reproduzieren. Die Weiterentwicklung der Magnetbänder bis hin zu Tonbändern revolutionierten die technischen Möglichkeiten der Nachbearbeitung von Aufnahmen bedeutend und zeigten sich verantwortlich für die Ablösung aller bis dahin entwickelten Geräte und ihren Speichermedien. Wo von nun an Kunststoff als Trägermaterial für die magnetisierbare Schicht diente, konnte nach belieben geschnitten und wieder zusammengeklebt werden. Nicht nur Pierre Schäffer als Begründer der Musique Concrète in Paris sondern auch Alvin Lucier erkannten das Potential dieser Technik:

»Der übliche Arbeitsgang in diesem Studio [Studio Fonologia in Mailand] war es, einen Katalog von Klängen auf Band aufzunehmen, die man dann in Längen von fünf oder sechs Fuß zerteilte, beschriftete und an die Wände im Studio heftete. Wenn man Klänge für seine Komposition brauchte, schnitt man verschiedene Längen des gewünschten Materials ab – die Zentimeter, die für die Zeit benötigt wurden, waren abhängig von der Geschwindigkeit des Tonbandgeräts – klebte sie zusammen und mischt sie zu einem Endprodukt ab.«<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Johannes Fritsch, Rolf Gelhaar (Hg.): A History of Sampling. In: Feedback Studio Papers No. 40. Köln, 1994

<sup>2</sup> zitiert nach Sabine Sanio, 1994: Komponieren als Experiment. Die Musik von Alvin Lucier, In: Positionen 19, Entnommen aus: Rolf Großmann, 1995: Xtended Sampling. In: Reck, Hans Ulrich/ Fuchs, Mathias (Hg.): Sampling. Arbeitsberichte der

1964 wurde dann das erste kommerziell erfolgreiche Tonband-Instrument – das »Mellotron« – vermarktet und kann als erster analoger Sampler der Geschichte bezeichnet werden. Die Funktionsweise des »Mellotron« war ebenso einfach wie revolutionär. Durch Tastendruck auf einer Klaviatur wurden Abspielköpfe auf das korrespondierende Tonband gedrückt und dadurch die darauf zuvor aufgenommenen Töne wiedergegeben. Sobald der Abspielkopf das Magnetband verlies, wurde es zurück an den Anfang gespult, um beim erneuten Tastendruck denselben Ton wiedergeben zu können.

Doch während die Einen damit beschäftigt waren die Grenzen der Klangaufzeichnung zu überschreiten, experimentierten die Anderen mit den Möglichkeiten der Übertragung von Audio-signalen. Gerade die Telekommunikationsindustrie und mit ihr die Firma »Bell Telephone Laboratories« waren die treibende Kraft im Zeitalter des Telefons. Dabei muss aber darauf hingewiesen werden, dass die Telefonie als Mittel zur Kommunikation zwischen zwei oder mehreren Personen lediglich ein Nebenprodukt aller Bemühungen war, Musik von einem Ort an den Anderen zu übertragen<sup>3</sup>. Nachdem 1880 bereits erste Prototypen um elektrische Signale auf verschiedenen Frequenzen durch die halbe Stadt zu leiten und 1906 sogar die ersten Generatoren in

New York zum Einsatz kamen, dauerte es nicht lange bis das Potenzial der Telefonie im heutigen Sinne erkannt wurde und sich der Fokus auf dieser Thematik niederlegte. Erst 1950 wurden wieder Versuche unternommen nicht Stimmen mit niedrigster Bandbreite zu übertragen, sondern Töne mit bester Qualität von A nach B zu senden. Als Grundlage aller weiteren Experimente diente das zum Standardwerk gewordene Buch von Lord Raylight »The Theory of Sound« von 1878 und verhalf Bell Telephone Laboratories 1960 dazu die »Pulse-Code-Modulation«(PCM) zu entwickeln – eine Methode die nach dem Prinzip des Abtasttheorems Klänge digitalisierte.

Mit dieser Entwicklung wurde das digitale Zeitalter des Samplings eingeleitet und die Verfahren Klänge aufzuzeichnen und dauerhaft digital zu speichern vereinten sich im ersten kommerziell vermarkteten digitalen Sampler, dem Fairlight von CMI im Jahre 1979. Das erste bezahlbare Gerät, welches sich zum Samplen eignete, war das Mirage Keyboard von Ensoniq 1985 und löste damit den Fairlight und das Anfang der 80er entworfene Synclavier aufgrund deren hohen Anschaffungskosten in den Studios ab und hielt sogar in den »Home Studios« Einzug.

---

Lehrkanzel für Kommunikationstheorie, Heft 4, Wien

3 Russ, Martin: Sound Synthesis and Sampling. Focal Press. 1996

# VIVALDI UND HIP HOP

**Musikalische Entwicklung** – Die technische sowie die musikalische Entwicklungen von den Anfängen bis hin zu dem, was man heute allgemein gültig als Sampling bezeichnet, standen seit je her in sehr enger Verbindung und beeinflussten wechselwirkend ihren Fortschritt. Kreative Ideen der Musiker und Komponisten wurden größtenteils erst mit neu entwickelten Geräten oder Bauteilen möglich, waren aber gleichzeitig oft erst der Grund für deren Entwicklung.

Geht man aber noch einen Schritt weiter zurück in die Zeit, in der weder elektronische Geräte noch die Vorstellung von digital archivierten Klängen existierten, fallen musikalische Gestaltungsstrategien auf, welche den Einfluss auf heutige Arbeitsweisen vermuten lassen. So war es schon im Mittelalter beispielsweise weit verbreitet, Klangstrukturen und Melodien von Vorfahren zu adaptieren. Im Zeitalter der Renaissance basierten viele Kompositionen auf dem Werk »L'homme armé«<sup>1</sup>. Zudem war es im 19. und 20. Jahrhundert unter Größen wie Rachmaninoff, Bach oder Vivaldi beliebt, die Kompositionen ihrer »Kollegen« umzustrukturieren und neu zu interpretieren. So entstanden beispielsweise Werke wie »Ave Maria« von Gounod, der lediglich eine neue Melodie zu Bachs »Präludium in C« hinzufügte. Viele bekannte Komponisten wie Haydn, Mahler oder Saint-Saëns bezogen sich gerne auf die mittelalterliche Hymne »Dies irae«<sup>2</sup> oder bemühten sich, wie beispielsweise Vivaldi in seinem Werk »Sommer« aus den »Vier Jahreszeiten«, Vogelgezwitscher zu imitieren. Selbst Beethoven strebte einer akustischen Nachbildung von Sturm und Gewitter in seiner 6. Symphonie an<sup>3</sup>. Freilich waren diese Arten der Imitation und Reproduktion noch weit von der heutigen Begrifflichkeit des Samplings entfernt, dennoch zeichnen sich sehr deutlich die Vorstellungen und Absichten von Instrumentalisten, Musikern und Komponisten zur Verwertung und Nachahmung existierender Klänge ab.

Etwas konkreter wurden die ersten Ansätze von den beiden deutschen Komponisten Paul Hindemith und Ernst Toch auf der Neue Musik Berlin 1930, wo deren Erstlingswerke der Grammophonmusik vorgestellt wurden. Hindemith studierte schon damals die Möglichkeiten des Transponierens, Beschleunigens und Umkehrens von Klängen, die das Grammophon und dessen Speichermedium, die Schallplatte, boten<sup>4</sup>. Toch setzte sich in seinem Werk »Gesprochene

1 L'homme armé ist ein französisches Soldatenlied aus dem 14. Jahrhundert und wurde nach 1450 von einer unüberschaubaren Menge parodiert

2 Katz, Mark: Capturing Sound – How technology has changed music. University of California Press. Los Angeles, 2004

3 Wegener, Poto: Sound & Sampling – Der Schutz von Werk- und Darbietungsteilen der Musik nach schweizerischem Urheberrechtsgesetz. Heibig Lichtenhahn Verlag, Basel, 2007

4 Hindemith's Werke auf der Neue Musik Berlin 1930 vorgestellt wurden heißen »Originalwerke für Schallplatten« und »Trickaufnahmen«

Musik« explizit mit dem Transponieren und der Manipulation von Klangfarben mit Hilfe des Grammophons auseinander. Hindemith und Toch waren somit die Ersten, die das Grammophon dem Zweck des reinen Abspielens entfremdeten und es zur Manipulation von zuvor aufgenommenen Klangproben verwendeten. Der Definition von Sampling kamen diese Studien demnach schon bedeutend Nahe, deren Einfluss auch zur heutigen Zeit noch bei DJs im experimentellen HipHop beim Beatjuggle<sup>5</sup>, Scratches<sup>6</sup> und Turntableism<sup>7</sup> beobachtet werden kann.

1939 war es John Cage, der ein weiteres Mal die Möglichkeiten von Plattenspielern nutzte, um sein Werk »Imaginary Landscape No. 1« zu komponieren. Dabei spielte er zwei Messplatten, welche mit Testtönen bespielt waren, mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten ab und griff dabei auf bereits existierendes Klangmaterial zurück um Neues zu schaffen.

Pierre Schäfer, ein Angestellter des Pariser Radios, arbeitete 1948 mit direkten (konkreten) Aufnahmen des Originals und deren Weiterverarbeitung auf Basis von Tonbändern und begründete damit das Zeitalter der Musique Concrète. Dabei war er es, der eine revolutionierende Technik namens »sillon fermé« erfand. Ein Tonband wurde mit Hilfe eines 45° Schnittes an beiden Enden nahtlos zu einer Schleife zusammengefügt und somit eine sich endlos wiederholende Wiedergabe ermöglicht. Der so genannte Loop ist auch heute noch das weit verbreitetste Stilmittel samplebasierter Musik.

<sup>5</sup> Beatjuggle ist eine von DJs angewandte Technik zur künstlichen Produktion eines Beats, welcher durch das rhythmische Abspielen und wieder Zurückdrehen einer Schallplatte erzeugt wird.

<sup>6</sup> Scratches beschreibt das vor- und zurückbewegen einer bestimmten Stelle auf einer Schallplatte durch einen DJ, welcher bestimmte Sequenzen des daraus resultierenden »Kratzgeräusches« mit Hilfe verschiedenster Techniken durch einen Crossfader unhörbar macht

<sup>7</sup> Turntableism bezeichnet eine experimentelle Form des DJings, welches meistens von mehreren DJs gleichzeitig ausgeführt wird. Dabei sind Beatjugglin und Scratching essentielle Bestandteile, wobei das resultierende Ergebnis eine Neuschöpfung in instrumentaler Form ist.

Auch Otto Luenig und sein damaliger Student Vladimir Ussachevsky erschlossen 1952 neue Bearbeitungsmethoden und Effektgenerierung mit Tonbändern. Durch die gezielte Manipulation von Aufgenommenen wurden mittels Rückkopplungen Delays und Reverbs erzeugt, welche am 28. Oktober 1952 bei der Uraufführung ihres Werkes in New York eine überwältigte Hörerschaft fanden.

Für großes Aufsehen sorgten dann John Oswald's Veröffentlichungen »Plunderphonics« EP im Jahr 1985 und das darauf folgende »Plunderphonics« Album 1989. In den beiden Werken werden konsequent Klassiker der Popmusik umgestaltet und teilweise bis zur Unendlichkeit mit Effekten belegt. Kurz nach der Veröffentlichung ordneten jedoch die Rechtsinhaber, zu denen unter anderem The Beatles, Michael Jackson und Elvis Presley gehörten, die Vernichtung der Aufnahmen an.

Der Wandel des Samplings von akademischen Studien bis hin zu kommerziellen Pop-Produktionen fand seinen Höhepunkt jedoch mit der Entstehung von Hip Hop Musik Ende der siebziger Jahre. Die Musikproduktionen griffen von da an gezielter denn je auf das Medienarchiv zu, welches in kürzester Zeit auch im Techno zum elementaren Baustein wurde. Bis heute ist Hip Hop die wohl größte Musikkultur, welche den Gebrauch von Samples einsetzt.

# MONTAGE COLLAGE SAMPLING

»WIRD MIT BESTEHENDEM AUDIOMATERIAL GEARBEITET, SO SIND BEGRIFFE WIE ZITAT, COLLAGE, MONTAGE, RECYCLING ETC. SCHNELL BEI DER HAND, BLEIBEN JEDOCH OFT VAGE ETIKETTEN FÜR EINEN ‚IRGENDWIE‘ MATERIALBEZOGENEN GESTALTUNGSVORGANG«<sup>1</sup>

**Materilästhetik** – Großmann erkennt die Diskrepanz bei der Verwendung von Begrifflichkeiten in Zusammenhang mit Sampling als ein Reproduktionsverfahren von auditiven Medien. Dabei bleibt die Trennung von Benennungen materialbezogener Gestaltungsverfahren in ihrem jeweiligen Kontext eine unumgängliche Voraussetzung bei der Betrachtung ästhetischer Ansätze und Entwicklungen des Samplings seit seiner Erfindung. Da das Sampling im Entwicklungsprozess verschiedenste Gestalten angenommen hat, denen einige von Großmanns erwähnten Begrifflichkeiten durchaus treffend zuzuordnen sind, soll im Folgenden eine etwas klarere Strukturierung und Abgrenzung der Benennungen versucht werden.

Montage ≠ Collage – Collagen, wie man Sie beispielsweise in den Werken von Georges Braque oder Pablo Picasso wieder findet, leben von einem direkten Materialbezug zu Realitätsfragmenten unterschiedlichster Gattung. In Hinblick auf eine technische Realisierbarkeit im auditiven Bereich war bis zur Erfindung des Tonbandes eine zur Collage analoge Arbeitsweise schlichtweg nicht möglich, denn das Überlagern von auditiven Aufzeichnungen innerhalb eines Mediums war nur durch so genanntes Overdubbing<sup>2</sup> zu erzielen. Folge dessen muss man von der Begrifflichkeit einer Montage Gebrauch machen, welche das übergreifende Verfahren des Zusammensetzens von gleichartigem Medienmaterial beschreibt – d. h. sie (die Montage) arbeitet als Standardverfahren der Kombination und Rekombination gleicher Materialien (Großmann, S. 330). Bis zur Entwicklung neuer Produktionsprozesse durch die Musique Concretè, welche collagenartiges Arbeiten mit Audio-Material verschiedenster Ursprünge verfolgte, kann man also von einer Montage sprechen.

Der Collage oder Montage-Begriff reicht jedoch an jenem Punkt nicht mehr aus, an dem durch Montage und Transformation zugerichtetes Material seine ursprüngliche Identität

<sup>1</sup> Großmann, Rolf: Collage, Montage, Sampling - Ein Streifzug durch (medien-)materialbezogene ästhetische Strategien. In: Segebrecht, Harro/ Schätzlein, Frank (Hg.): Sound. Zur Technologie und Ästhetik des Akustischen in den Medien. Marburg 2005, S. 308-331.

<sup>2</sup> Das Overdubbing beschreibt einen Vorgang, der es erlaubt eine weitere Tonaufnahme über eine bereits auf einem Tonband existierende Aufnahme zu legen

verliert und in einer neuen musikalischen Struktur aufgeht und somit eine eigene Funktion und Qualität annimmt. Ab diesem Punkt ist von Sampling, genauer vom digitalen Sampling, die Rede, welches weder von Materialien der Collage noch dem zusammengefügt

Medienbruchstücken wie bei einer Montage Gebrauch macht, sondern ein speziell aus der Sammlung von binären Daten für die neue Umgebung konstruiertes Material benutzt und somit ein neues Material schafft. (Großmann, S. 325)

Diederich Diedrichsen nimmt bei der Betrachtung der Ästhetik von Sampling folgende Position ein: »Wir wären also mit jenem Musiker, der einzelne Saxophon-Töne sampelt und dann per Emulation daraus an einem Keyboard-Interface ein Saxophon-Solo macht sozusagen am Nullpunkt der Montage angekommen: bei einem die Trägheit der Sinne nutzenden Illusionismus, der nun aber nicht nur seine Schnitte versteckt, sondern auch noch versucht, ein historisch früheres Stadium der Produktion und der Technologie zu simulieren«<sup>3</sup>. Dabei spielt er vorerst auf eine scheinbare Rückentwicklung des Ästhetik-Begriffs im Sampling an, so wie er bei den ursprünglichen Anwendern der neuen Technologie Anfangs Gültigkeit besaß. Im „eiteren nimmt er jedoch Bezug auf die recht rasche Erkenntnis der damaligen Musiker, dass der Sampler, welcher allgemein als typische Technologie der Postmoderne zu sehen ist, weitaus größeres Potential versprach: »Ausgerechnet am Nullpunkt der Montage wurde man interessanterweise bei dem trüben Simulationstool Sampling fündig. Man konnte nämlich den Sampler nicht nur zum

Simulieren benutzen, besonders ideal war er für das Zitieren, das Einschneiden und Einmontieren fremden und eigenen Materials, das man ohne Qualitätsverlust – illusionistisch eben – von einem anderen Ort entnehmen konnte. Diese Verbindung – Verbesserung der illusionistischen Dimensionen einerseits, Verbesserung der Schneide- und Klebemöglichkeiten andererseits – war fast wie eine Wiederbelebung der techno-politisch-ästhetischen Konstellation der ersten Montage-Euphorie«<sup>4</sup>.

Der Begriff des Zitats, so wie ihn Diederich fälschlicherweise verwendet, verschwindet fast gänzlich aus dem Vokabular wenn man die Verwendung von bestehenden Audiomaterialien benennen will. Von einem Zitat wird nämlich nur Gebrauch gemacht, wenn es eine für die Rezeption bedeutsame und verständliche Stellung einnimmt. Weder die Collage noch die Montage oder das Sampling besitzen die Notwendigkeit einen Zitatcharakter zu verkörpern, das Zitat bleibt hier immer nur eine Option. Auch Rolf Großmann sieht diesen Zusammenhang kritisch: »Sampling ist im Unterschied zum Zitat, das seine Sinnumgebung transportieren soll, eine Transport- und Verarbeitungstechnik von Material. Sein methodisches Prinzip ist nichts anders als der direkte Zugriff aufs Signal, ein neben Sender und Empfänger dritter Transformationsweg, der das im technischen Kanal enthaltene Signal herauslöst oder kloniert und der Wahrnehmung oder Weiterbearbeitung zugänglich macht«<sup>5</sup>

4 Diederich Diedrichsen: Montage, Sampling, Morphing Zur Trias von Ästhetik, Technik, Politik

5 Großmann, Rolf: Xtended Sampling. In: Reck, Hans Ulrich/ Fuchs, Mathias (Hg.): Sampling. Arbeitsberichte der Lehrkanzel für Kommunikationstheorie, Heft 4. Wien 1995, S. 38-43.

3 Diederich Diedrichsen: Montage, Sampling, Morphing Zur Trias von Ästhetik, Technik, Politik, [http://www.medienkunstnetz.de/themen/bild-ton-relationen/montage\\_sampling\\_morphing/](http://www.medienkunstnetz.de/themen/bild-ton-relationen/montage_sampling_morphing/)

# LOOPING & CHOPPING

**Gestaltungsstrategien** – Gestaltungsstrategische Vorstellungen der Musiker waren meist auch ohne die Technologie schon als Ziel formulierter gewesen. Deren Umsetzung wurde aber erst durch die Benutzung neuer Technologien möglich oder zumindest stark erleichtert. So kamen während der technischen Entwicklung auf der einen Seite neue Vorstellungen und Prozesse der Materialbearbeitung auf der anderen Seite hinzu. Während durch Phonographen eine reine unveränderte und nicht manipulierbare Form der Reproduktion zur Verfügung stand, boten Grammophone zumindest die Möglichkeit der Transponierung, Beschleunigung und des Richtungswechsels. Hans Heinz Stuckeschmidt's erinnert sich an die Experimente mit László Moholy-Nagy's im Weimarer Bauhaus 1923:

**»MOHOLY-NAGY SAH IN DER SCHALLPLATTE MUSIKALISCHE ZUKUNFT. ABER ER PROTESTIERTE DAGEGEN, SIE NUR ALS MITTEL DER REPRODUKTION VON AUFFÜHRUNGEN ZU GEBRAUCHEN. WIR EXPERIMENTIERTEN ZUSAMMEN, LIESSEN SIE RÜCKWÄRTS LAUFEN, WAS VOR ALLEM BEI KLAVIERPLATTEN ÜBERRASCHENDE EFFEKTE ERGAB. WIR BOHRTEN SIE EXZENTRISCH AN, SO DASS SIE NICHT REGELMÄSSIG LIEFEN, SONDERN »EIERTEN« UND GROTESKE GLISSANDOTÖNE PRODUZIERTEN. WIR KRATZTEN SOGAR MIT FEINEN NADELN IN DIE RILLEN UND BRACHTEN SO RHYTHMISCHE FIGUREN UND GERÄUSCHE ZUSTANDE, DIE DEN SINN DER MUSIK RADIKAL VERÄNDERTEN...«<sup>1</sup>**

Tonbandgeräte vereinfachten diese Prozesse und mit deren Speichermedium, dem Tonband, kamen neue Bearbeitungsoperationen hinzu, nämlich das Schneiden und Zusammenfügen von Segmenten, die ihren Höhepunkt im »Loop« fanden – einer kontinuierlich, unendlich laufenden Schleife einer Klangstruktur die durch das Verbinden von Ende und Anfang eines Tonbandes erzeugt werden konnte. Auch die Klangmanipulation fand am Tonband seine Ursprünge. Ein einfaches Delay – das wiederholt aber verzögertes Abspielen des eben Gehörten – konnte mit einem versetzten, zweiten Abspielkopf recht einfach bewerkstelligt werden. Mit der Digitalisierung der Klangsynthese und somit der Entstehung von Samplern konnten bis dato gängige Materialoperationen einfach, präzise und korrigierbar ausgeführt und sogar gespeichert werden.

<sup>1</sup> Stuckeschmidt, Hans-Heinz: Musik im Bauhaus. In: Karin Maur (Hg.): Vom Klang der Bilder. München, 1985

Anhand der Strategien, mit denen Kreative Klangproben aus bestehendem Audiomaterial herauslösen und weiter bearbeiten, lässt sich eine aussagekräftige Klassifizierung von Samples erstellen. Grundsätzlich lassen sich Samples anhand des Kontextes, in dem sie Verwendung finden, der Verarbeitungsmethodik und der ursprünglichen Aufgabe im Original voneinander unterscheiden.

## KONTEXT

1. Immitation: Dieser Bereich des Samplings erzeugt eine Art Medienklon von Instrumenten. Dabei werden eine oder mehrere Materialproben digitalisiert und somit die nahezu perfekte Imitation eines echten Instruments erzeugt. So genannte Multisamples beinhalten Klangproben eines Instruments in verschiedenen Tonhöhen um die unterschiedlichen Klangfarben verschieden hoher Töne wahrheitsgetreu wiedergeben zu können.
2. DJ-Culture: Das Umfeld der DJ-Culture beschreibt eine »Wiederaneignung und Neubestimmung«<sup>2</sup> des Medienpools mit Techniken und Mitteln, die vom Isolieren über das Transponieren bis hin zum Rekombinieren reichen. Hier wird explizit auf bereits existierendes Material zurückgegriffen, welches über kreative Verfremdungsprozesse in einem neuen Kontext erscheint.
3. Experimentell: Im experimentellen Sampling spricht man auch vom Micro- und Macrosampling oder von Click & Cuts. Dabei tritt nicht mehr das Samplen von Musik oder Instrumenten in den Vordergrund, sondern das bis in ungehörte Strukturen transponierte und dekonstruierte

Sound-Design welches in Dimensionen eines Klangs vordringt, welche für unser Gehör normalerweise im Verborgenen bleiben.

## VERARBEITUNGSTECHNIK

1. Looped: Bei dieser Technik wird die Klangprobe ohne jegliche Veränderung des Arrangements pausenlos wiederholt. Bei gesampleten Einzeltönen oder Klangteppichen ist es durchaus gängig, das Sample mit Effekten zu verfremden und den Übergang vom Ende eines Samples zum Anfang des selbigen so anzugleichen, dass ein Loop als solches teilweise nicht mehr erkennbar ist, sondern ein kontinuierlich erklingender Ton die Illusion einer endlosen digitalen Aufzeichnung reflektiert.
2. Chopped: Man spricht von dieser Methode wenn ein Sample in viele kleinere Teilmengen aufgebrochen wird und die dabei entstehenden Fragmente zu einem neuen Sample zusammengesetzt werden. Oft werden diese neuarrangierten Elemente im Loop gespielt, wobei sich die jeweiligen Strukturen mehr oder weniger stark voneinander unterscheiden können.

## TYP

1. Break: Ein Break beschreibt eine oft alleinstehende Abfolge von Schlagzeugschlägen, bestehend aus Base-Drum, Snare, Hi-Hat, Cymbals und Toms, welche entweder als Loop oder neu arrangiert entnommen werden.
2. Bassline: Eine Bassline beschreibt in der Regel einen Basslauf innerhalb eines Musikstückes. Wird ein Bass nicht isoliert von anderen Instrumenten aufgefunden kann dieser sehr leicht über einen Low-Pass-Filter extrahiert werden.

2. Großmann, Rolf: Collage, Montage, Sampling - Ein Streifzug durch (medien-)materialbezogene ästhetische Strategien. In: Segebrecht, Harro / Schätzlein, Frank (Hg.): Sound. Zur Technologie und Ästhetik des Akustischen in den Medien. Marburg 2005, S. 308-331.

3. Vocal: Bei einem Vocal-Sample wird nur Sprache oder Gesang gesampelt. Weder Melodie noch Rhythmen werden aufgegriffen.
4. Hookline / Riff: Der Riff beschreibt eine kurze aber prägnante, sich wiederholende Melodienpassage in der Begleitmusik zum Hauptthema eines Musikstückes. Oftmals wird die meist eingängige Melodie umgangssprachlich als »Ohrwurm« bezeichnet.

Die Erweiterung dieser Klassifizierung steht natürlich offen. Selbst Rolf Großmann spricht zukünftig von neuen Samplingstrategien und bezeichnet Strategien als Xtended Sampling, wo nicht nur die Abfolge von Klangstrukturen (Objekten), sondern die Objekte selbst aus Anweisungssätzen bestehen und automatisch in einer bestimmten Situation eine bestimmte Anordnung der Elemente vollzieht.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Großmann, Rolf: Xtended Sampling. In: Reck, Hans Ulrich / Fuchs, Mathias (Hg.): Sampling. Arbeitsberichte der Lehrkanzel für Kommunikationstheorie, Heft 4. Wien 1995, S. 38-43.

# SAMPLING IST ILLEGAL

**Urheberrecht & Sampling** – Sampling beschreibt prinzipiell solange eine illegale Tätigkeit bis notwendige Recht der Urheber eingeholt wurden. Dies muss jedoch nicht immer der Fall sein. Deutsches, schweizerisches und amerikanisches Recht setzen jeweils unterschiedliche Grenzen der Urheberrechtsverletzung bezüglich Sampling. Im Folgenden wird die derzeitige Rechtslage in Deutschland betrachtet.<sup>1</sup>

## GRUNDSÄTZLICHES

Die Rechtslage bezüglich des Samplings ist in Deutschland im Urheberrechtsgesetz nachzulesen und ist seit 1965 verfügbar. Es basiert grundlegend auf Art. 73, Ziff. 9 GG (Recht des Schöpfers), Art. 1 GG (Schutz der Menschenwürde), Art. 2, Abs. 2 GG (Schutz der Entfaltung der Menschenwürde) und Art. 14 Abs. 1 GG (Eigentumsgarantie).

## VORAUSSETZUNG FÜR DEN URHEBERRECHTSSCHUTZ

Voraussetzung für die Anwendung des Urheberrechts ist, dass es sich beim dem zu schützenden Werk nach §2 Abs. 2 UrhG um eine geistige Schöpfung handelt. Als geistige Schöpfung wird allgemein eine Sache, bzw. deren Inhalt oder Form, bezeichnet, die etwas Neues und Eigentümliches darstellt. Dabei sind nicht nur vollständige Werke sondern auch einzelne Teile daraus geschützt.

Somit ist in Deutschland selbst das Fragmentieren bis zu einzelnen Tönen rechtsverletzend. Voraussetzung ist jedoch, dass die genannten Einzeltöne eine unverwechselbare Klangfarbe aufweisen, so dass von einer geistigen Schöpfung gesprochen werden kann. Dies dient zum Schutz von Einzelklängen, die andernfalls einer Monopolisierung unterliegen würden.

Interessanterweise sind durch Zufallsgeneratoren entstandene Werke – man spricht von generativer Musik – urheberrechtlich nicht schutzfähig, es sei denn sie sind nur Hilfsmittel zur Klangerzeugung in einem vom Menschen geschaffenen Werk.

<sup>1</sup> Salagean, Emil: Sampling im deutschen, schweizerischen und US-amerikanischen Urheberrecht. Nomos Verlag. Baden Baden, 2008

Des Weiteren ist ein Werk nur dann urheberrechtlich geschützt, wenn man von geistigen Inhalten spricht. Handwerkliche Erzeugnisse werden nicht als Werk gesehen. Speziell in der Musik muss ein musikalisches Ergebnis, eine Stimmung oder ein Gefühlswert durch Töne oder Geräusche zum Ausdruck kommen.

Um ein Werk zu schützen, muss es in irgendeiner Weise Gestalt angenommen haben. Dies kann in Form von Notation, als Tonträger oder als archivierbare Datei geschehen.

## RECHTSLAGE

In Deutschland stellt Sampling eine klare Urheberrechtsverletzung dar. Die Aussage, dass es anhand der Anzahl von Tönen, Takten oder Sekunden der gesampelten Klangprobe entschieden wird, ob eine Urheberrechtsverletzung vorliegt oder nicht ist schlichtweg falsch. Je kürzer jedoch die Klangfolge eines Samples ist, desto geringer ist der kreative Spielraum und desto seltener wird Urheberrechtsschutz gewährt. Dies wird in Deutschland jedoch von Fall zu Fall unterschieden und basiert auf keiner festen Regelung.

In Deutschland wird klar zwischen unterschiedlichen Teilen eines musikalischen Werks und dessen urheberrechtlichen Schutz unterschieden. Je nachdem welcher Werkteil folgenden musikwissenschaftlichen Begriffen zugesprochen werden kann ist dieser Teil schutzfähig oder eben nicht:

- Melodie (werkprägende Tonfolge) → schutzfähig
- Thema (Unterart der Melodie, die das Durchschnittliche oder Handwerkliche übersteigt) → schutzfähig
- Motiv (Bruchteil einer Melodie, welcher dem musikalischen Allgemeingut zugesprochen wird) → In Einzelfällen schutzfähig
- Sonstige Elemente (Tonfolgen ohne Melodiecharakter z. B. komplexe Rhythmus-Patterns oder unrythmische Klanggebilde wie Klangteppiche) → schutzfähig
- Einzelton → nicht schutzfähig
- Klangfarbenmelodie (selber Ton von verschiedenen Instrumenten gleichzeitig gespielt) → nicht schutzfähig

## SAMPLE-CLEARANCE

Als Sample-Clearance wird das Lizenzsystem bezeichnet, durch das Dritten die Erlaubnis eingeräumt wird Klangproben für eigene Werke zu verwenden. Dabei unterscheidet man zwischen drei Rechteinhabern, die diesem Lizenzvertrag zustimmen müssen.

### Tonträgerhersteller

Der Tonträgerhersteller bzw. die Plattenfirma genießt Urheberrechte, die in erster Linie dem Schutz gegen Vervielfältigung durch Dritte – der Piraterie – gedacht sind. Sampling tangiert Tonträgerhersteller deshalb, weil Teile einer Produktion in einem anderen Kontext durch Dritte verwendet und veröffentlicht werden.

### Autoren

Der Autoren eines Werkes sind urheberrechtlich geschützt. Sie sind die Erzeuger geistigen Eigentums, welches durch Sampling von Dritten genutzt wird.

### ausübende Künstler

Ausübende Künstler sind Instrumentalisten, Tontechniker, Produzenten oder Vokalistin. Ihr Beiwerk zu musikalischen Produktionen unterliegt dem Leistungsschutz, welcher durch das Sampling verletzt wird.

# DIGITAL- & ANALOG- SIGNAL

**Medientechnik** – Sampling beschreibt den Vorgang des Wandels analog auditiver Signale zu deren digitaler Repräsentation mit dem Ziel die Übertragung und Speicherung dieser zu optimieren. Im Gegensatz zu digitalen Signalen hat die Verarbeitung von analogen Signalen immer einen gewissen Qualitätsverlust zur Folge, was eine Abnutzung des Signals über die Zeit nicht ausschließt. Unter kreativen Gesichtspunkten ist also ein digitales Signal, welches eine nahezu verlustfreie Bearbeitung garantiert, wichtig um Ideen auszuprobieren, zu reproduzieren oder zu archivieren.

Die Digitalisierung wird heutzutage von so genannten Samplern übernommen. Diese Geräte sind mittlerweile als vollwertige Instrumente zu verstehen, welche weit mehr als nur die Technik zum Aufzeichnen, Speichern und Wiedergeben von Audio bereitstellen, sondern auch, neben weitreichende Bearbeitungsmöglichkeiten des archivierten Materiales, Kreativen unterschiedlichster Disziplinen eine Plattform für ihre Ideen bieten.

Um den Vorgang der Digitalisierung zu verstehen, ist es notwendig die Grundlagen analoger Signale zu kennen. Physikalisch betrachtet gleicht ein analoges Audiosignal einer Welle, genauer gesagt einer Schallwelle. Schallwellen verkörpern die zeitliche Abfolge verschiedener Luftdruckzustände. Die Frequenz beschreibt dabei, wie viele vollständige Schwingungen (Perioden) eines Signals pro Sekunde passieren und wird in Hertz (Hz) angegeben. Je höher diese Frequenz ist, desto höher ist der Ton, den wir wahrnehmen. Tiefe Frequenzen empfinden wir als tiefe Töne. Die Lautstärke dieser Töne wird dabei von der Signalstärke bestimmt. Der Ausschlag in die Vertikale jeder Schwingung repräsentiert die so genannte Amplitude, die uns einen Ton je nach Stärke lauter oder leiser wahrnehmen lässt.

Die Wandlung vom Analogen zum Digitalen übernimmt dabei der Analog-Digital Konverter. Basierend auf dem Abtasttheorem von Claude Shannon und Wladimir Kotelnikow<sup>1</sup> aus dem Jahre 1948 übernimmt dieses Bauteil alle

1 Die ursprünglich als Nyquist-Shannon-Abtasttheorem genannte Arbeit wird in der neuen Literatur als WKS-Abtasttheorem (Whittaker-Kotelnikow-Shannon) bezeichnet und beschreibt die von Shannon auf Basis von Theorien Nyquists und Whittakers Theorie zur Signalverarbeitung, welche unabhängig zur selben Zeit von Kotelnikow entwickelt wurde.

Vorgänge, die für die Überführung notwendig sind. Der Digitalisierungsprozess kann dabei als Gruppierung von Arbeitsschritten gesehen werden.

Am Anfang steht dabei die Abtastung, welche mehrmals pro Sekunde Momentaufnahmen eines analogen Signals erzeugt. Die Momentaufnahmen beschreiben dabei die Messung der Signalstärke zu einem ganz bestimmten Zeitpunkt. Wie viele dieser Momentaufnahmen gemacht werden bestimmt die Samplerate in Hertz (Hz), welche auch Abtastfrequenz oder Quantisierung genannt wird. Laut dem besagten Abtasttheorems sollte die Abtastfrequenz immer von doppelter Größe, der am höchst vorkommenden Frequenz des aufzuzeichnenden Signals gewählt werden. Dies garantiert, dass selbst Perioden hoher Frequenzen mindestens zweimal erfasst werden können, was andernfalls zu so genannten Alias-Frequenzen führen würde. Wird eine Signal bestimmter Frequenz weniger als zwei mal pro Sekunde abgetastet, ist es unmöglich das Signal eindeutig zu rekonstruieren. Da unser Gehör in der Lage ist ein Frequenzspektrum zwischen 20 Hz und 20 kHz wahrzunehmen, liegt die gängigste Abtastrate bei 44.1 kHz, also etwas mehr als das Doppelte der für das menschliche Gehör hörbaren Frequenz. Um zu verhindern, dass das analoge Signal Frequenzen über 20 kHz enthält und somit selbst diese Samplerate für ein qualitativ hochwertiges Ergebnis unzureichend wäre, schaltete man vor dem Digital-Analog-Konverter einen Low-Pass-Filter, welche hohe Frequenzen aussortiert.

Da eine Abtastung zu einem ganz bestimmten Zeitpunkt nur theoretisch funktioniert, wird in der Realität eine Sample & Hold Schaltung eingesetzt um bewusst einen Messwert so lange zu halten, bis eine ungleiche Messung des Signals erfasst werden kann. Man spricht von einer Realabtastung, deren Resultat eine sehr grobe Nachbildung des Originalsignals wiedergibt.

Um dieses Resultat zu glätten, findet noch vor der Speicherung eine Interpolation statt. Hierbei werden zwischen den bekannten Messwerten, welche sich aus der Abtastung ergaben, Annahmen zur Signalstärke unbekannter Werte gemacht. Je näher die Momentaufnahmen dabei aufeinander folgen, desto eher gleicht das Resultat der Interpolation dem eigentlichen Analogsignal.

Im letzten Schritt werden gemessene und interpolierte Werte digital gespeichert. Massgebend für die Qualität ist dabei die Bitrate in bit. Diese ist ein Indikator für die Anzahl der Wertabstufungen. Je mehr Werte voneinander unterschieden werden können, desto qualitativ hochwertiger ist das Resultat. Liegt die mögliche Wertvielfalt in einem niedrigen Bereich werden unterschiedliche Werte als ein und derselbe Wert interpretiert, was gleichzeitig den Verlust von wichtigen Informationen darstellt. Gängig ist eine Bitrate von 16 bit, welche die Unterscheidung von  $2^{16}$ , also 65.536 Werten ermöglicht.

Die Rekonstruktion des analogen Signals aus digitalen Daten erfolgt bei der Wiedergabe von Audio bei den Endgeräten wie Lautsprechern oder der Membran eines Kopfhörers. Dabei werden die digitalen Signalstärken in elektrische Spannungen übersetzt, welche zu einer Schwingung der Membran und somit zu Schwingungen in der Luft – also Schallwellen – führt, welche wiederum vom menschlichen Gehör als Ton wahrgenommen werden können.

# COVER MASHUP REMIX SAMPLING

**Musikologische Abgrenzung** – Die musikologische Abgrenzung von Sampling zu anderen Vorkommnissen in der modernen Musik wie Coverversion, Mash-up (Bastard Pop), Remix, Remake, Take oder Edit, fällt nicht immer leicht. Dennoch gibt es charakteristische Merkmale, die eine Klassifizierung eines Musikstücks zulassen. Oft unterscheiden sich die entsprechenden „Schubladen“ nur im Detail voneinander, was eine genaue Aufschlüsselung der einzelnen Kriterien erfordert.

## COVERVERSION

Eine Coverversion ist eine, dem Original zeitlich nachfolgende Neufassung. Dabei unterscheidet man zwischen drei verschiedenen Arten von Coverversion:

### Imitation

Bei der imitierten Coverversion wird das Original lediglich nachgespielt. Instrumentierung oder gegebenenfalls Orchestrierung, sowie Tempi und Arrangement orientieren sich so nahe als möglich an der Originalfassung.

### Interpretation

Die interpretierte Coverversion beschreibt eine Neufassung des Originals plus das Hinzufügen eigener Elemente und/oder das Verändern von Aufbau, Tempo oder Text.

### Tribute

Als Tribute wird eine imitierte oder interpretierte Neufassung eines Musiktitels bezeichnet, welche explizit mit dem Verweis auf das Original, z.B. in der Form »Tribute to...«, aufweist. Anwendung finden Tributes bei Musikern, die ihre Anerkennung gegenüber dem Originalinterpreten kundtun wollen.

Die Neufassung mit demselben Interpreten wird Remake genannt und wird oftmals dazu genutzt, aus der Mode gekommene Musiktitel zeitgemäß anzupassen. Der wohl prägnanteste Unterschied von einer Coverversion zum Remix ist die Tatsache, dass bei einem Cover, anders als bei einem Remix, nicht auf Originalspuren zurückgegriffen wird, sondern das Nachspielen des Originals erfordert.

## REMIX

Der Remix beschreibt die Neuabmischung eines Musiktitels basierend auf dessen Originaltonspuren. In den häufigsten Fällen wird ein Remix von den Interpreten eines Titels in Auftrag gegeben, so dass voneinander separierte Instrumental- und Gesangsspuren für den Remixer verfügbar sind. Dieser bearbeitet den Originaltitel, dessen Ergebnis einen Remix darstellt. Dabei können sowohl Änderungen am Tempo, der Lautstärke oder dem Arrangement vorgenommen, sowie Effekte und eigene Elemente eingestreut werden. Gerade im Hip Hop ist es üblich alle Instrumentalspuren durch neue zu ersetzen und nur das Accapella des Originals im Remix zu belassen. In seltenen Fällen bleibt bis auf den Titel des Originals nichts weiter erkennbar, jedoch ist dann davon auszugehen, dass lediglich eine Verfremdung und Manipulation der Originalspuren bis zur Unkenntlichkeit durchgeführt wurde.

## MASHUP

Ein Mashup, welches üblicherweise auch als Bastard Pop bezeichnet wird, beschreibt die Toncollage von zwei oder mehreren Titeln. Dabei ist es gängig, die Gesangspur eines Titels in den Kontext der Instrumentalspuren eines anderen Titels zu bringen, d.h. das Mashup schafft keine gänzlich neuen Kontext für das Quellenmaterial und stellt somit nur eine Sonderform des Remix dar. Dabei findet eine Manipulation der Quellen häufig nur durch das Ändern der Tempi und Lautstärken statt. Die für ein Mashup benutzten Quellen werden zu jederzeit offen gelegt und spielen eine große Rolle für dieses Subgenre.

## TAKE

Take 1, Take 2, Take 3 – So lauten die aufeinanderfolgenden Versionsnummern eines Liedes, welche durch die wiederholte Aufnahme des Gesamt- oder Teilstücks eines musikalischen Werkes entstehen. Am Ende der Aufnahmereihe für ein

Musikstück steht häufig der Original-Take und mehrere Alternativ-Takes. In der Regel wird nur der Original-Take veröffentlicht, jedoch sind gerade Alternativ-Takes bei Musiksammlern sehr beliebt.

## EDIT

Ein Edit dient dazu, ein und dasselbe Musikstück unterschiedlichen Verwendungszwecken anzupassen. So kommt es vor, dass ein Titel beispielsweise als Radio Edit nochmals veröffentlicht wird, um seine Länge dem Radioprogramm anzupassen. Ausladend lange Titel werden dabei auf eine Länge zwischen 1:50 und 4:00 gekürzt. Musiktitel mit anstößigen Texten erscheinen oft nochmals als entschärfte Version (Clean Edit) während wiederum andere Titel eine besondere Dramaturgie durch einen Club-Edit erhalten. Edits werden in der Regel von denselben Interpreten des Originals angefertigt, teilweise jedoch auch von Spezialisten erarbeitet, die Edits für bestimmte Zwecke zu produzieren.

## SAMPLING

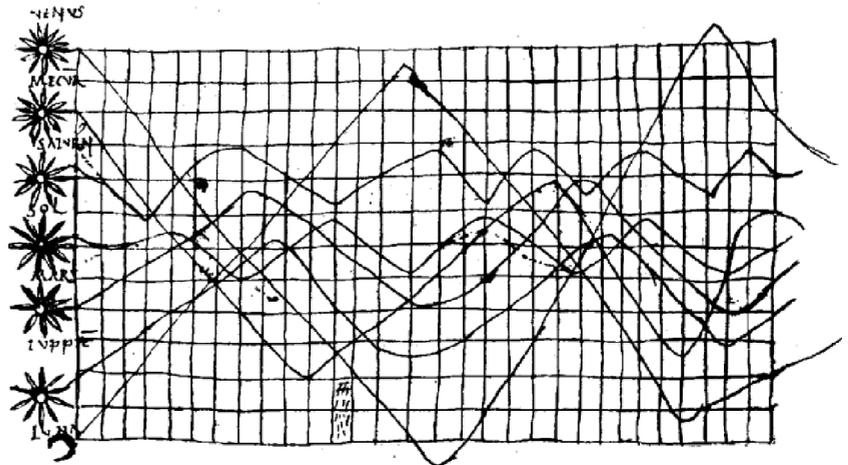
Sampling beschreibt den Prozess der Entnahme von Klangproben aus nicht eigenen Ton- oder Musikaufnahmen. Dabei reichen die Unterschiede in der Länge der entnommenen Samples von Bruchteilen einer Sekunde bis hin zu mehreren Sekunden. Die Weiterverarbeitung geschieht meist unter Verwendung verschiedenster Techniken, die das Verfremden, Fragmentieren und Zusammenfügen der Samples ermöglichen. Die Herkunft der Klangproben sind beim Sampling für das Werk meist von trivialer Bedeutung und sind wenn dann nur von ideologischem Wert.

# WIE ALLES BEGANN

**Geschichte der Informationsvisualisierung** – Die Geschichte der statischen Datenvisualisierung oder Infografik ist weit in die Geschichte der Menschheit zurückzuführen. Während meiner Recherchearbeit in diesem Themenfeld ging es mir in erster Linie darum, Meilensteine für ein fundiertes Wissen über Datenvisualisierung im Allgemeinen zu sammeln, ebenso wie die Einschätzung der derzeitigen Lage und Aussichten festzuhalten.

Selbst wenn Charles Minard's Grafik 1869 zum Feldzug Napoleons gegen die Russen um 1812 wohl zum bedeutendsten Meilenstein der Informationsvisualisierung gekürt wurde, gab es die unterschiedlichsten Formen der Informationsvisualisierung schon wenige hundert Jahre nach Christi Geburt. Natürlich sind die allgemein bekannte Höhlenmalereien bis zu einem gewissen Grad diesem Genre zuzuschreiben, nur möchte ich an dieser Stelle auf deren Untersuchung verzichten.

Meine Recherche beginnt um das Jahr 950 n.C. Eine Grafik eines unbekanntenen Autors zeigt Aufzeichnungen der Positionen von Sonne, Mond und Planeten über ein gesamtes Jahr.



ca. 950 n. C. : Autor unbekannt – Position von Sonne, Mond und Planeten

Um 1350 bedient sich der französische Bischof Nicole Oresme der Form eines Säulendiagramms um Abhängigkeiten von Werten aufzuzeigen. Im Laufe der Zeit erschienen immer mehr Weltkarten, welche schon recht vorbildlich versuchten, die damals bekannte Welt festzuhalten. So entstand beispielsweise 1375 eine Karte von Abraham Cresques und zwei Jahrhunderte später 1595 eine weitere Kartographie von Rumold Mercator.

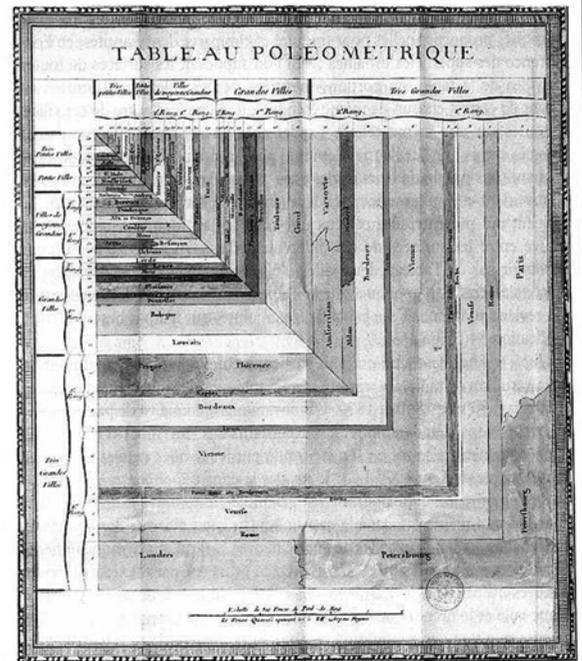


1375: Abraham Cresques – Weltkarte

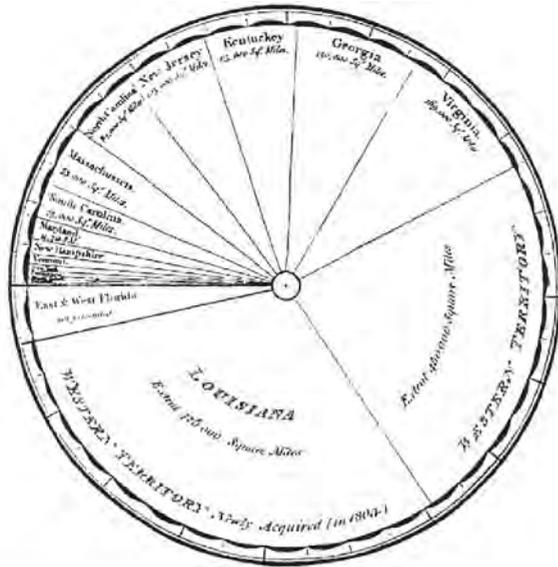
Das 17. Jahrhundert war geprägt durch Diagramme wie z.B. die Visualisierung der Weglänge zwischen Toledo und Rom von Michael van Langren aus dem Jahr 1644 oder dem Funktionsgraphen von Christiaan Huygens aus dem Jahr 1669, welcher die Berechnung der restlichen Lebenszeit anhand seines derzeitigen Alters ermöglicht.

Im 18. Jahrhundert wurde mit neuen grafischen Formen experimentiert. Eine Zeitleiste, welche das Leben von wichtigen Persönlichkeiten zeitlich einordnet, wurde von Joseph Priestley 1765 erstellt. Ein geometrischer Graph aus dem Jahr 1782 von Charles de Fourcroy zeigt, dass selbst heutige »experimentelle« Visualisierungsformen wie die Treemap fest in der Geschichte verwurzelt sind.

Das wohl prägendste Jahrhundert für moderne Informationsgrafiken war wohl das 19. Nahezu alle bekannten Formen statistischer Grafiken entstanden in dieser Zeit. So wie das Meisterwerk von William Playfair von 1801, welches ein Tortendigramm zeigt oder die thematische Karte von Baron Pierre Charles Dupin 1819, die erstmals in der Geschichte eine große Vielfalt an Daten in einer einzigen Kartografie darstellen konnte. Weitere Innovationen, wie beispielsweise das Polardigramm oder das gestapelte Säulendiagramm haben ihre Ursprünge ebenfalls in dieser Zeit. In der zweiten Hälfte des Jahrhunderts entstand dann auch Charles Minard's Grafik über Napoleons Feldzug – eine der besten



1782: Charles de Fourcroy



STATISTICAL REPRESENTATION OF THE UNITED STATES OF AMERICA.  
BY WILLIAM PLAYFAIR.  
The Areas contained therein are estimated by the use of the PROPORTIONAL SQUARES described in a preceding Number.  
Printed by W. CLAYTON, 178, Strand, London, W.C. 2.

1801: William Playfair

Die erste Hälfte des 20. Jahrhunderts war hinsichtlich innovativer Informationsgrafiken weniger eindrucksvoll. Die Erkenntnisse aus dem vorherigen Jahrhundert fanden jedoch sehr viel Anwendung und wurden immer wieder auf das Wesentliche reduziert, was auch Otto Neurath's Gestaltung der Isotype um 1924 inspirierte. 1933 entstand dann die wohl bekannteste und verbreitetste Infografik der Geschichte, eine Karte des Londoner U-Bahn-Netzes von Harry Beck. Ab der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts wurde die Wichtigkeit der Weiterentwicklung von bekannten Darstellungsformen erkannt. Ab 1975 war Infografik geprägt durch den Computer. Grafiken wurden detaillierter, komplexer, realistischer, größer und bunter.

Der Internetboom gegen Ende des 20. Jahrhunderts war Grund für die Entwicklung von interaktiven Informationsgrafiken, welche online zugänglich waren. Die Zeitungen »El Mundo« und »El País« waren wohl die ersten Zeitungen, die entsprechende Inhalte auch online veröffentlichten. Schnell kamen auch die New York Times mit innovativen Datenvisualisierungen online und sind heute Vorreiter auf diesem Gebiet. Neben zahlreichen Onlineangeboten wurde zusätzlich die Entwicklung an Visualisierungssoftware vorangetrieben, so dass es heute eine Vielzahl unterschiedlicher Softwarehersteller entsprechender Tools gibt.

#### Births and Deaths in Germany in a Year



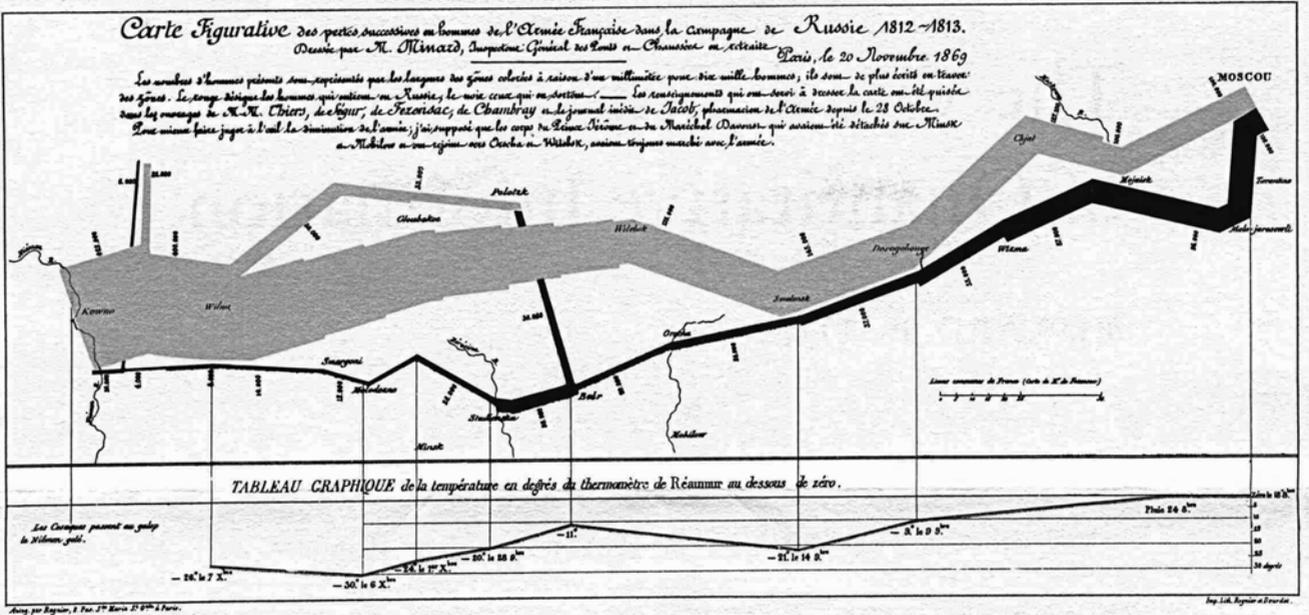
1 child for 250,000 births a year  
1 coffin for 250,000 deaths a year

um 1924: Otto Neurath

*Carte Figurative des pertes successives en hommes de l'Armée Française dans la campagne de Russie 1812-1813.*

*dressée par M. Micaud, Inspecteur Général des Trains en Chéroux en retraite Paris, le 20 Novembre 1869*

*Les armées d'hommes présents aux différentes époques de la campagne de Russie, de la bataille de Smolensk à la bataille de Borodino, ont été de 400,000 hommes; ils sont le plus décriés en France: dans les ouvrages de M. M. Chiers, de Ligny, de Ferey, de Chambray et de journal à la suite de l'Armée depuis le 28 Octobre. Une seule fois j'ai vu à l'œil la diminution de l'Armée; j'ai rapporté que les corps du Général Davoust et du Général Dumas qui avaient été détachés sur Moscou et sur les rives de la Neva, avaient été marchés avec l'Armée.*



1969: Charles Minard – Napoleon’s Feldzug gegen die Russen

# WIE ES IST UND SEIN WIRD

**Status Quo & Zukunft der Informationsvisualisierung** – Datenvisualisierungen waren lange Zeit Spezialisten im Bereich der Wissenschaft vorbehalten, fand nach und nach Einzug in gewerbliche Betriebe und ist heute beim normalen Bürger angekommen. Komplexe Daten und deren Relationen finden Ausdruck in immer reduzierteren und abstrahierten Grafiken, die selbst für den alltäglichen Gebrauch geeignet sind. Die Entwicklung von neuen leistungsfähigen Interfaces, auch im mobilen Bereich, die mit Hilfe ausgeklügelter Interaktionsparadigmen (z.B. Multitouch, Overview & Detail) gesteuert werden, zeigen sich verantwortlich für die breite Akzeptanz neuer digitaler Medien, steigern durch die vorwiegend multimodal ausgerichteten Bedienkonzepte den Wirkungsgrad kognitiver Wahrnehmung und führen so zum besseren Verständnis immer komplexer werdender Relationen unter Datensätzen. Das wachsende Angebot offener Rohdaten schafft nicht nur Transparenz und gewährt die Gestaltung individueller Suchanfragen, welche Daten unterschiedlichsten Ursprungs zusammentragen, sondern erlauben gleichzeitig die Entwicklung eigener visueller Schnittstellen durch Dritte. Die Angebotszunahme individueller Laufzeitumgebungen und Tools, die der Visualisierung multidimensionaler Datenstrukturen dienen, geht häufig mit der Entwicklung neuer Standards und Frameworks einher und steht mittlerweile für den unendlichen Aktionsradius, den Entwickler innovativer Visualisierungsformen für sich nutzen können. All diese Fortschritte fordern die ungeteilte Aufmerksamkeit im Bereich der Datenvisualisierungen und verlangt von den Köpfen dieser Disziplin, den Trends zu folgen und das neue Potential zu nutzen.

Somit ergeben sich vier Teilgebiete, die einen prägenden Einfluss auf die zukünftige Entwicklung der Datenvisualisierung nehmen können und denen ich meine Forschung widmen möchte – Die Entwicklung neuer Interfaces, die den kognitiven Wahrnehmungsbereich des Menschen mit Hilfe multimodaler Mensch-Computer-Interaktion erweitern können, die Konzeption neuer Formen der benutzerorientierten Datenvisualisierung, die Verbesserung bestehender Informationsnetzwerke und deren Verarbeitung sowie die grenzüberschreitende Nutzung und Erweiterung des derzeitigen Angebotes an Laufzeitumgebungen und Tools.

Die voranschreitende visuelle Abstraktion komplexer Daten und Relationen ermöglicht den effektiven Gebrauch von Visualisierungen selbst durch Laie und dies mittlerweile sogar im Alltag. Das wohl beste Beispiel für die erfolgreiche Kommunikation diffiziler Daten ist Gapminder (<http://www.gapminder.org>). Daten globalen Ursprungs werden gebündelt, abstrahiert und visuell verständlich öffentlich zugänglich gemacht. Dabei können die Parameter der Anfrage jederzeit verändert werden, was sich in Bruchteilen einer Sekunde auf die visuelle Repräsentation auswirkt. Wie weit die Integration visualisierter Daten in den

Alltag vordringen könnte, zeigt »Microsoft's Vision of 2019« (<http://www.officelabs.com/Pages/Envisioning.aspx>). Selbst die New York Times hat das Potential visualisierter Daten im Bereich der aktuellen Bericht-erstellung erkannt (<http://tinyurl.com/y8cwf4>). Immer mehr Branchen lernen die Vorteile interaktiver dynamischer Datenvisualisierung zu schätzen und verlangen natürlich nach individuellen benutzerorientierten Möglichkeiten der Darstellung. Zudem fordert steigende Leistungsfähigkeit und die neuen Möglichkeiten der Entwicklung von RIAs (Rich Internet Applications) die Entwicklung neuer Darstellungsformen und -muster und stellt die Visualisierung von Daten vor unerforschte Herausforderungen.

Wir leben in einer Informationsgesellschaft. Das Verlangen nach top aktuellen, aufbereiteten Informationen zeichnet sich nicht nur durch die immer größer werdenden Brachen der digitalen Nachrichtenerstellung im Internet ab, sondern wird selbst von Regierungen (z.B. <http://www.data.gov>), staatlichen Institutionen und Web 2.0 Plattformen forciert. Die unaufhaltsame Flut an Informationen findet spätestens dort ihren Höhepunkt wo private Haushalte durch Dienste wie Twitter (<http://www.twitter.com>), Daytum (<http://daytum.com/>) oder IBMs Many Eyes (<http://manyeyes.alphaworks.ibm.com>) kurzerhand selbst zum Berichterstatter und somit zur Informationsquelle werden (<http://projects.floodingdata.com/inauguration/>). Offenliegende Schnittstellen, so genannte APIs, stellen außerdem den Zugang zu Datenstrukturen bereit, der vor einigen Jahren undenkbar gewesen wären. Immer mehr fachliche Informationen dringen bis zum durchschnittlichen Verbraucher vor. Die effektive Nutzung des Angebotes durch entsprechend Visualisierung nimmt zu und verlangt nach Standardisierungen der Informationsstrukturen. Angesichts dieser Tatsache gebührt der Vision von Tim Berners Lee, einst dem Erfinder des Internets, von einer Informations-

struktur offener und untereinander verknüpfter Rohdaten besondere Aufmerksamkeit.<sup>1</sup> Gleichzeitig steigt das Verlangen nach einem Rückkanal für Endbenutzer, der das Kommentieren, Korrigieren und Einspeisen von Daten auf einer Meta-Ebene zwischen Quelldaten und Verbraucher erlaubt (<http://tinyurl.com/cyv3mp>).

Die Entwicklung neuer Interfaces, gerade in den letzten Jahren, zeigt, dass in diesem Bereich noch lange kein Ende in Sicht ist. Hochauflösendere Displays in noch kleineren Endgeräten sorgen für die Entwicklung noch exklusiverer Software deren Funktionsumfang nicht selten an ein einziges Endgerät gebunden ist. Abhängig davon, ob Multitouch unterstützt wird, Sensoren die Schräglage oder Beschleunigung des Gerätes registrieren oder mobiler Zugriff auf das Internet gewährt wird, überfüllt ein breites Angebot unterschiedlichster Applikationen den Markt. Dieser Herausforderung muss sich auch die Datenvisualisierung stellen und neue Interaktionsmöglichkeiten für sich nutzen. Das Angebot entsprechender Applikationen ist derzeit noch sehr klein. Roambi (<http://www.roambi.com/>) zeigt beispielsweise wohin es gehen kann, reizt die Interaktionsmöglichkeiten jedoch noch lange nicht aus.

Einen Vorgeschmack darauf, wie sehr Datenvisualisierung die Realität durchdringen kann zeigt die so genannte »Augmented Reality«, also die Erweiterung der Realität durch digitale Komponenten. Welche Potentiale sich für die dynamische Datenvisualisierung ergeben, sobald diese technologischen Entwicklungen den Mantel des Prototypen-Daseins ablegen und zu kommerziell nutzbaren Produkten aufsteigen, lässt sich am Beispiel der iPhone Applikation Metro Paris Subway (<http://www.metroparisiphone.com/>) demonstrieren. »Tangible User Interfaces«, also die Verschmelzung visueller Daten mit

<sup>1</sup> Tim Berners Lee über Open & Linked Data bei TED.com, [http://www.ted.com/talks/tim\\_berniers\\_lee\\_on\\_the\\_next\\_web.html](http://www.ted.com/talks/tim_berniers_lee_on_the_next_web.html), gesichtet am 19.01.2010 um 10:07 Uhr

physikalischen Körpern als Informationsträger, birgt zusätzliches Potential wenn es darum geht Daten effektiv zu visualisieren und multimodal erlebbar zu machen. Die Maeve-Installation (<http://portal.mace-project.eu/maeve/>) zeigt eindrucksvoll, dass die Abstraktion von Suchparametern sogar vor physikalischen Objekten nicht halt macht. Auch das Chemieraum-Projekt (<http://www.envis-precisely.com/?p=3>) beweist, dass die Visualisierung von Daten keinesfalls als alleinstehende Disziplin zu sehen ist, sondern eher die Verschmelzung unterschiedlichster Disziplinen der neuen Medien und im Speziellen mit Interface- oder Interaktionsdesign bedeuten kann und vielleicht sogar bedeuten muss. Dabei kann das Potential, welches »Physical Computing« beispielsweise auf Basis der Arduino Plattform (<http://www.arduino.cc/>) bietet, in Zukunft auch für die Datenvisualisierung genutzt werden. In Hinblick auf die fortschreitende Integration virtueller Daten in die Realität sind auch hier neue Erkenntnisse über Darstellungsformen, -methoden und -muster gefordert.

Durch die hohe Reichweite und das große Angebot von Rohdaten durch das Internet spielen sich sehr viele der dynamischen Datenvisualisierungen online ab. Die Entwicklung dieser Art der Informationsdarstellung ist demnach stark abhängig von Standards und Trends der Webentwicklung. Dabei bieten Laufzeitumgebungen sowie Auszeichnungsstandards wie Flash, Silverlight, JavaScript, XHTML oder HTML5 die Möglichkeit der Darstellung immer größer werdender Datenmengen und erlauben Benutzern die Interaktion mit Hilfe sich immer weiterentwickelnder Bedienkonzepte ( z.B. Multitouch in Flash Player 10.1 und Air 2.0). Der Anstieg der Leistungsfähigkeit stellt natürlich auch eine Herausforderung für die Visualisierung von Daten dar. Während man sich für die Darstellung mehrerer hundert Datensätze bereits gut funktionierender Design Patterns bedienen kann, fordert die interaktive und dynamische Visualisierung tausender Datensätze neue Praktiken, Methoden und Konzepte, welche speziell auf Basis von Webtechnologien weitestgehend unerforscht sind.

# INTER- AKTION MIT DATEN

## DETAILS ON DEMAND<sup>1</sup>

Die „Details on Demand“-Technik erlaubt das Selektieren einer Teilmenge der visualisierten Daten, um deren Detailansicht zu erreichen. Dabei wird das Detail erst durch die unmittelbare Aktion des Benutzers sichtbar, d.h. der Benutzer ist der alleinige Entscheidungsträger zum Anstoß dieses Prozesses. Während einzelne Daten im System hochauflösender – bzgl. ihres Informationsgehalts – dargestellt werden als der Rest, verändert sich die grafische Repräsentation der Gesamtübersicht nicht.

## FISHEYE-VIEW<sup>2</sup>

Der „Fisheye-View“ beschreibt einen kontinuierlichen Rückgang des Detailgrades von Informationen, bzw. deren grafische Repräsentation, relativ zum Zentrum (Point of Interest) des visualisierten Systems. Jedes Element der Visualisierung kennt seinen Grad an Interesse und stellt diesbezüglich in einer oder mehreren Detailabstufungen seine Information dar. Der „Point of Interest“, also der dem Zentrum am nächstgelegene Datenpunkt, kann durch den Benutzer durch einfache Interaktion verschoben werden.

## FOCUS & CONTEXT<sup>3</sup>

Ein System nutzt dann die „Focus-plus-Context“-Methode, wenn es gleichzeitig eine Übersicht (context) sowie eine Detailansicht (focus) darstellt und diese beiden Informationen so miteinander verknüpft, dass Zusammenhänge des Details bezüglich seines umgebenden Systems deutlich werden.

## POLYFOCAL DISPLAY<sup>4</sup>

„Polyfocal“ beschreibt eine Visualisierung mit mehreren möglichen Interessenpunkten. Dabei wird abhängig von der Größe und der Abnahme des Interesses ausgehend von dessen Zentrum die Darstellung der Daten verändert.

1 [http://www.infovis-wiki.net/index.php?title=Details\\_on\\_demand](http://www.infovis-wiki.net/index.php?title=Details_on_demand)

2 [http://www.infovis-wiki.net/index.php?title=Fisheye\\_View](http://www.infovis-wiki.net/index.php?title=Fisheye_View)

3 <http://www.infovis-wiki.net/index.php?title=Focus-plus-Context>

4 [http://www.infovis-wiki.net/index.php?title=Polyfocal\\_display](http://www.infovis-wiki.net/index.php?title=Polyfocal_display)

## OVERVIEW & DETAIL<sup>5</sup>

„Overview & Detail“ beschreibt eine Art der Visualisierung, bei der gleichzeitig eine grafische Übersicht, sowie Detailansicht geboten werden. Anwendung findet diese Technik häufig bei Kartenausschnitten.

## SEMANTIC ZOOMING<sup>6</sup>

„Semantic Zooming“ beschreibt den Vorgang beim Zoomen einer grafischen Visualisierung, bei dem sich nicht nur die Größe eines Elements selbst, sondern auch dessen Gestalt bzw. Darstellung ändert. So kann beispielsweise ein Label zugehörig zu einem Punkt bei höherer Zoomstufe dargestellt werden, wohingegen es bei niedriger Zoomstufe gänzlich verschwindet.

<sup>5</sup> <http://www.infovis-wiki.net/index.php?title=Overview-plus-Detail>

<sup>6</sup> [http://www.infovis-wiki.net/index.php?title=Semantic\\_Zoom](http://www.infovis-wiki.net/index.php?title=Semantic_Zoom)

# WER HAT GEEIGNETE DATEN?

Die Umsetzung dynamischer Visualisierungen erfordert in der Regel eine, im Hintergrund agierende Datenstruktur, welche Suchanfragen zur Laufzeit zulässt. Diese Struktur kann in Form einer Datenbank oder logisch verknüpfter Dateien wie zum Beispiel XML bereitgestellt werden. Dabei ist es nicht zwingend erforderlich, dass die Daten lokal gespeichert sind, da gerade in den letzten Jahren immer mehr Daten über so genannte APIs (Application Programming Interface) zugänglich gemacht wurden. Eine eigene Infrastruktur für Daten zu schaffen kostet natürlich Zeit. Deshalb wurden im Vorfeld folgende potentiellen Datenquellen für diese Arbeit auf Vor- und Nachteile überprüft. Im selben Atemzug wurden diese hinsichtlich ihrer Qualität untersucht.

## WWW.THE-BREAKS.COM

[www.the-breaks.com](http://www.the-breaks.com), oder auch die Rap-Sample-FAQ, verkörpert eine rein textbasierte Nachschlagwerk für Sample-Referenzen, fokussiert aber dabei hauptsächlich die Verwendung von Samples in der Hip Hop / Rap Musik. Durch die Benutzung einer ausführliche Suchmaske oder Direkt-Links findet eine Auflistung der Suchergebnisse statt, welche neben dem gesampelten Interpreten und dem Titel auch Informationen über das Veröffentlichungsdatum und das Label beinhalten. Zusätzlich werden alle sample-basierten Tracks und deren Interpreten zum jeweiligen Musikstück gelistet. Die Inhalte der the-breaks.com Datenbank werden von Blaine Amsterd höchstpersönlich eingepflegt.

- + sehr umfangreich
- + gut recherchiert
- + seltene Fundstücke
- + detaillierte Informationen
- + nahezu vollständig
- + wenig bis keine Fehlinformationen
- nur Hip Hop / Rap Musik
- textbasiertes Suchergebnis lässt keinerlei Interaktion zu
- keine Einbindung von Sound, Video oder Bilder
- zu viele unterschiedliche Zugänge

## WWW.SAMPLEFAQ.NET

www.samplefaq.net listet Sample-Referenzen, welche über eine Community eingepflegt werden. Dabei kann sich der Benutzer über Links in der jeweiligen Detailansicht von einem Fallbeispiel zum nächsten navigieren. Die Interpreten werden dabei jeweils auf [www.last.fm](http://www.last.fm) oder [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org) verlinkt.

- + Bilder zu Interpreten / Plattencover
- + Community erzeugt vielfältiges Angebot
- + weiterführende Links zu Informationen auf anderen Plattformen
- + einfache Suche
- + Community-Charakter

- zu viele Klicks zur Information
- oft sehr unvollständige Information
- meist sehr oberflächlich recherchiert

## WWW.SECONDHANDSONGS.COM

www.secondhandsongs.com macht eine gut gefüllte Datenbank öffentlich zugänglich. Dabei werden nicht nur Sample-Referenzen, sondern auch Cover-Versionen behandelt. Das Angebot reicht von Pop-Musik über Hip Hop / Rap bis zu Techno. Neben Informationen zum Interpreten wird ein Amazon-Mp3-Player eingebunden, welcher aktuell aufgeführte Suchergebnisse als Snippet (Kurzfassung von ca. 30sec) wiedergibt.

- + Bilder zu Plattencover
- + Community erzeugt vielfältiges Angebot
- + Audiobeispiele eingebunden
- + riesiges Angebot

- knappe Hintergrundinformation zum Interpreten
- Gleichstellung von Sampling und Covern

- zu umfangreiche Suchmöglichkeiten
- unübersichtliche Anzeige der Suchergebnisse

## WWW.DUBCNN.COM

www.dubcnn.com listete Links zu Foren, in denen die Credits verschiedenster Hip Hop / Rap Platten von Usern bereitgestellt werden. Credits sind meistens auf Rückseiten oder Booklets von Tonträgern zu finden und geben häufig Auskunft über verwendete Klangquellen und deren Herkunft.

## WHOSAMPLED.COM

www.whosampled.com ist die am fortschrittlichsten entwickelte Sample-Referenz-Datenbank, die online öffentlich zugänglich ist. Nicht nur die riesige Abdeckung verschiedener Genre sondern auch das Einpflegen der Daten durch eine große Online-Community machen diese Seite zur wohl erfolgreichsten ihrer Art. Jede Sample-Referenz wird durch das Einbetten von Videos von Drittanbietern wie YouTube, GoogleVideo oder MyVideo bewiesen und zusätzlich Erwerbsquellen auf iTunes, Amazon, eBay und JunoRecords angeboten. Neben dem Rating durch die Community können detaillierte Informationen über die Art des Samples eingesehen werden.

- + Bilder zu Plattencover
- + Community erzeugt vielfältiges Angebot
- + vollständige Audio-/Videoangebote eingebunden
- + riesiges Angebot
- + Klassifizierung von Samples

- zu wenige Suchmöglichkeiten angesichts der umfangreichen Datenbank
- seltene Fehleinträge

## WWW.SXDB.NET

www.sxdb.net ist eine Datenbank mit Sample-Referenzen aus Japan. Dennoch sind hier Daten zu internationalen Sample-Beispielen hinterlegt, und dies sogar sehr ausführlich. Die fremden Schriftzeichen erschweren die Beurteilung von Usability und User Experience, dennoch fällt das tabellarisch aufbereitete Suchergebnis negativ auf. Zuverlässig ist jedoch der Verweis aller Titel und Interpreten auf den iTunes Store wo diese vorab angehört und gekauft werden können.

- ⊕ Bilder zu Plattencover
- ⊕ Community erzeugt vielfältiges Angebot
- ⊕ vollständiges Angebot
  
- ⊖ keine Hintergrundinformationen zu den einzelnen Fallbeispielen
- ⊖ unübersichtliche Anzeige der Suchergebnisse

Angesichts der zahlreichen Angebote im Internet, von denen jedoch niemand eine offene Schnittstelle anbietet, musste ich mit den jeweiligen Betreibern direkten Kontakt aufnehmen, um eine Zusammenarbeit vorzuschlagen. Dabei stoß ich bei [www.whosampled.com](http://www.whosampled.com) auf große Begeisterung. Somit war eine qualitative Datenquelle sicher.



## Systemisches Design

|                            |    |
|----------------------------|----|
| Das Systemische Design     | 38 |
| Meine Intention            | 39 |
| Was die Benutzer wollen    | 40 |
| Medienumfeld               | 42 |
| Funktion der Inhalte       | 43 |
| Anforderung an die Inhalte | 45 |

## Design

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| Der Plattenspieler als Interface | 47 |
| Wo findet man welche Infos?      | 49 |
| Interaction Design               | 51 |
| Die Gestaltung                   | 57 |
| Exhibition Design                | 65 |

## Development

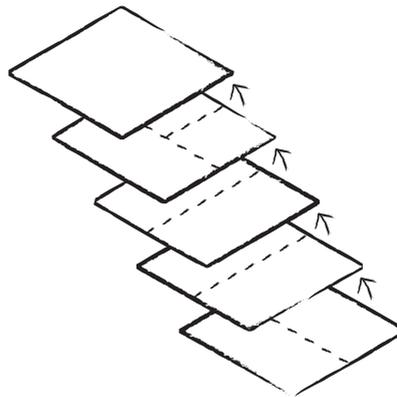
|                      |    |
|----------------------|----|
| AdobeAir             | 69 |
| Model View Control   | 71 |
| Dependency Injection | 75 |

# KONZEPTION

## Konzeption

# DAS SYSTEM- ISCHE DESIGN

Die Konzeption von »Diggin in the Crates« basiert auf dem Prinzip des Systemischen Designs von Cyrus Dominik Khazaeli. Khazaeli erweiterte die bereits existierenden Ansätze von George Olsen sowie Jesse James Garrett und passt sie zeitgemäßen Medienproduktionen an. Dabei liegt der auffälligste Unterschied darin, dass er designorientierte Prozesse sehr früh in die Konzeption einbindet und fest mit der informations- sowie ablauforientierten Konzeption verknüpft.



|           |                                                             |
|-----------|-------------------------------------------------------------|
| SURFACE   | VISUAL DESIGN                                               |
| STRUCTURE | INTERFACE DESIGN<br>NAVIGATION DESIGN<br>INFORMATION DESIGN |
| SKELETON  | INTERACTION DESIGN<br>INFORMATION ARCHITECTUR               |
| SCOPE     | FUNKTIONSSPEZIFIZIERUNG<br>INHALTSANFORDERUNGEN             |
| STRATEGY  | USER NEEDS<br>SITE OBJECTIVES                               |

Das Konzept des Systemischen Designs wurde auf meine Bedürfnisse angepasst, da Khazaeli Prinzip vorwiegend für digitale Medien Gültigkeit besitzt, »Digging in the Crates« aber auch mit Printmedien arbeitet. Zudem wurden Konzeptionsschritte, wie die Festlegung des Mediumfelds, Planung des Exhibition Designs und der Entwicklungs-Architektur hinzugefügt. Einige Bestandteile der Systemischen Designs befinden sich unter dem Überbegriff »Umsetzung« dieser Dokumentation.

# MEINE INTENTION

»Digging in the Crates« beschreibt eine Medieninstallation zur Veranschaulichung der Sampling-Kultur, welche, je nach Benutzerinteressen, unterschiedliche Zugänge zur Thematik bereitstellt. Der Anwender findet sich in einem freien Handlungsraum wieder, welcher ihm erlaubt das Thema dieser Arbeit aus verschiedensten Perspektiven zu erfassen. Dabei ist die direkte Interaktion mit Informationen von ebenso großer Bedeutung wie die Möglichkeit sich passiv mit „Sampling“ auseinandersetzen zu können. Das heißt der Benutzer kann in eine aktive Rolle schlüpfen, in der er volle Kontrolle über die ihm gezeigten Informationen besitzt, oder eine eher passive Haltung einnehmen, um sich von Informationen berieseln oder von den Interaktionen Anderer inspirieren zu lassen.

Dennoch dient »Digging in the Crates« weder als präziser Such-Apparat nach Informationen im Sinne einer Sucheingabe noch als haltloser experimenteller Rahmen für Informationen. Die Installation bietet strukturell und konzeptionell aufbereitete Informationen, die das multimodale Entdecken und Begreifen eines Stücks Musikkultur ermöglichen. Dabei werden charakteristische Eigenschaften aus dem Umfeld der sample-basierten Musikproduktion immer wieder aufgegriffen und für Interaktionsprozesse adaptiert oder auf Gestaltungsmittel projiziert. Dies schafft nicht nur eine angestrebte Authentizität sondern bewirkt weiterführend, dass Besucher nicht wie gewohnt als Außenstehende den Kontext erfassen, sondern für kurze Zeit selbst ein Teil davon werden. Die unbeschwerte Informationserfassung verstärkt währenddessen nicht nur den Wirkungsgrad der Arbeit sondern koppelt den Kommunikationsprozess optimaler Weise an eine ästhetische Erfahrung<sup>1</sup> des Einzelnen.

Ziel ist es die Sampling-Kultur mit all ihren Facetten, Eigenheiten und Einflüssen zu beschreiben und nicht nur das Verständnis des Schaffensprozesses als Handwerk sondern auch die mit dem Sampling verbundenen Anstrengungen unter Berücksichtigung von Usability und Accessibility realitätsnah zu kommunizieren. Nach dem Besuch der Installation sollen Benutzern Sampling nicht nur als eine weit verbreitete Produktionstechnik im Gedächtnis behalten, sondern die Entwicklung von Sampling aus einem akademisch-experimentellen Kontext bis hin zu einer hochkreativen Kultur mit großem Einfluss auf das heutige Verständnis von Musikästhetik verinnerlicht haben.

# WAS DIE BENUTZER WOLLEN

Um eine genaue Zielgruppenanalyse durchzuführen, müssen zunächst Benutzerprofile erfasst werden, welche möglichst alle in Frage kommende Benutzergruppen abdecken. Dabei wird besonders auf die Art und Weise geachtet, mit der unterschiedliche Benutzertypen bestimmte Daten in unterschiedlichster Informationstiefe suchen und über welche Zugänge sie diese zu erreichen versuchen. Zu diesem Zweck wurden Leute mit unterschiedlichen Bezügen zur Thematik befragt, um im Dialog neue Erkenntnisse zu gewinnen. Befragte, denen Sampling zunächst kein Begriff war, wurden knapp über die Produktionstechnik aufgeklärt. Aufgrund der Ergebnisse dieser Gespräche wurden folgende potentielle Benutzergruppen deutlich, welche mir die Möglichkeit gaben, den Rahmen abzustecken, in dem meine Arbeit wirken wird.

## PASSIVE HÖRER

Jene Personen, die meist passiv Musik hören (z. B. über Radio oder Musiksender), nur einige Lieblingslieder und Lieblingsinterpreten haben, sich aber nicht umfassender mit Musik beschäftigen, zählen zu dieser Benutzergruppe. Ihnen ist Sampling als Produktionstechnik, wenn auch häufig nicht unter demselbigen Begriff, bekannt. Konkrete Anwendungsbeispiele von Sampling ordnen Sie instinktiv in Schubladen wie Coverversion oder Remix ein, lassen sich jedoch einfach und schnell eines Besseren belehren. In der Regel fällt es ihnen schwer Sampling als falsch oder richtig, gut oder schlecht, kreativ oder unkreativ einzuordnen. Nachdem der passive Hörer die Thematik erfassen konnte, sucht er unterschiedliche Zugänge um an weitere Informationen zu gelangen. Dabei stellt er Fragen zu rechtlichen Hintergründen sowie zur Entwicklung und Technik von Sampling.

## AKTIVE HÖRER

Dem aktiven Hörer ist Musik sehr wichtig. Er legt sehr großen Wert darauf, welche Musik gespielt wird und ist in der Regel auch sehr kritisch, wenn Musik nicht seinen Geschmack trifft. Ihm ist der Begriff Sampling bekannt, steht dieser Produktionstechnik jedoch meistens sehr skeptisch gegenüber und wertet sie häufig instinktiv als unkreativ. Sein Wissen zu diesem Thema ist jedoch sehr oberflächlich, so dass er einige der bekanntesten Anwendungsbei-

spiele der Pop-Musik zwar nennt, weiteres Hintergrundwissen über Technik, Historie oder Theorie jedoch nicht vorhanden ist. Er steht der Thematik dennoch sehr offen gegenüber und beginnt schnell, selbst Fragen zu stellen und bestimmte Facetten eigenständig zu beleuchten.

## MUSIKLIEBHABER

Der Musikliebhaber, welcher in der Regel auch als Musiksammler bezeichnet werden kann, agiert ähnlich wie der aktive Musikhörer, jedoch verknüpft dieser sein Wissen über Interpreten, Labels und die Musikgeschichte miteinander und besitzt daher ein meist umfangreicheres musikalisches Hintergrundwissen. Die Ausprägung seiner Kenntnisse über Sampling können sehr unterschiedlich ausfallen und reichen daher von oberflächlichen Informationen bis hin zu sehr ausgeprägtem Fachwissen. Dabei sind ihm teilweise historische und technische Meilensteine in der Entwicklung samplebasierter Produktionstechniken bekannt, hat jedoch großes Interesse an weiterführenden Informationen und deren Bedeutung im Kontext.

## MUSIKER

Der Musiker ist entweder Instrumentalist, Komponist, Produzent oder DJ. Er kann die Thematik, falls nicht bekannt, sehr schnell erfassen und findet sich darin ohne Probleme zurecht. Während Skeptiker dieser Benutzergruppe das Niveau sample-basierter Produktionstechniken in Frage stellen, haben andere bereits das Potential des Samplings erkannt und teilweise für eigene Produktionen verwendet. Sie sind mit der Reichweite dieses Produktionsverfahrens vertraut und suchen daher selbstständig nach weiterführenden Informationen in unterschiedlichen Bereichen.

## ERGEBNIS

Jeder Benutzertyp konnte Sampling in irgendeiner Art und Weise etwas abgewinnen. Fast alle Gesprächspartner entwickelten nach der knappen Einführung in die Thematik eine gewisse Eigendynamik und stellten selbstständig Fragen in den unterschiedlichsten Zusammenhängen. Dabei wurde deutlich, dass die oben genannte Kategorisierung nur dann berücksichtigt werden muss, wenn es um Festlegung der Angebotstiefe von Informationen geht, denn nahezu jede Person verlangte nach Antworten auf Fragen in der gesamten Informationsbreite und das in ganz unterschiedlicher Reihenfolge. Während die Einen oftmals nach konkreten Anwendungsbeispielen und dann nach rechtlichen Hintergründen fragten, war es für andere von Bedeutung mehr über die technischen Hintergründe und die Entwicklung von Sampling zu erfahren.

Im Umkehrschluss bedeutet dies für meine Diplomarbeit, dass eine Versteifung auf ein konkretes Zielpublikum zwar möglich wäre, das aber die Potentiale anderer Zielgruppen vollständig ignorieren würde. Geeigneter scheint es, unterschiedliche, voneinander unabhängige Zugänge zur Thematik zu schaffen um ein breites Informationsangebot anzubieten. Im Einzelnen kann dann anschließend über die Ausprägung der Informationstiefe entschieden werden und in welcher Art und Weise diese erreicht werden können.

# MEDIEN- UMFELD

Die Anwendung findet sich im Umfeld interaktiv-dynamischer Visualisierungen/Infografiken wieder. Dynamisch deutet hierbei auf die Bereitstellung eines alternativen Zugangs zu Daten in einer Datenbank hin, welche über verschiedenste Anfragen durch den Benutzer kontrolliert werden können, um eine flexible und benutzerorientierte Darstellung von Informationen zu erhalten. Die Abstraktionsebene zwischen Benutzer und Datenbank, über die Anpassungen am visuellen Output so umgänglich, handhabbar und intuitiv wie nur möglich vorgenommen werden können, spielt dabei eine ebenso große Rolle wie der Abstraktionsprozess, den rohe Daten aus der Datenbank durchlaufen, um als visuelle Repräsentation der Informationsanfrage in Erscheinung zu treten. Die Anwendung nimmt erst an jenem Punkt interaktive Gestalt an, an dem der Benutzer befähigt wird, mit den Daten wechselwirkend zu arbeiten, d. h. wenn der Benutzer einen direkten Einfluss auf die Darstellung der Daten hat. Im Gegensatz zu anderen Arten von Informationsvisualisierung verfolgen dynamische Visualisierungen nicht explizit das Ziel als Entscheidungshelfer zu dienen oder die Kreativität Einzelner zu fördern. Die Hauptaufgabe dieser Art von Visualisierung lässt sich am Besten als eine Art Erweiterung des Arbeitsgedächtnisses beschreiben, welches explizit die Wahrnehmung von Sachverhalten unterstützen soll.

Um effektiv verschiedene Benutzergruppen auf ein Mindestniveau von Hintergrundwissen bezüglich der Thematik zu bringen, ist eine statische Informationsvermittlung in Form von Print unumgänglich. Deshalb findet eine Verzahnung von digitalen und analogen, sowie interaktiv dynamischen und statischen Informationsinhalten in dieser Arbeit Anwendung.

# FUNKTION DER INHALTE

Verschiedene Inhalte haben unterschiedliche Aufgaben. Bevor jedoch die Inhalte genauer definiert werden, erfolgt eine präzise Aufschlüsselung der Funktionen, welche die jeweiligen Informationen übernehmen müssen. Eine Gliederung des Inhalts gemäß thematisch abgegrenzter Sichtweisen auf das Sampling scheint daher naheliegend. Somit ergeben sich folgende Aufgabenbereiche, welche später so auch in der Ausarbeitung aufgegriffen und umgesetzt werden.

## EINFÜHRUNG

Die Einführung dient primär dazu, alle Besucher, ob Laie oder Profi, auf dasselbe Niveau an Vorwissen bezüglich des Samplings zu bringen. Dieses Wissen ist Voraussetzung für das Verständnis weiterer Inhalte. Außerdem soll das schnelle Vergleichen von Originalen und den darauf basierenden Produktionen ermöglicht werden.

## MATERIALÄSTHETIK UND GESTALTUNGSSTRATEGIE

In dieser Rubrik wird vor allem die Bedeutung der Schallplatte in Bezug auf das Sampling behandelt und damit auch die Quellen von Klangproben genannt. Der direkte Kontakt mit dem Medium ist deshalb hier gefordert. Weiter soll dem Benutzer ermöglicht werden, Arbeitsweisen unterschiedlicher Musiker mit ein und demselben Sample zu erfassen sowie verschiedene Gestaltungsstrategien kennen zu lernen.

## TECHNIK

Dass als Sampling nicht nur das kreative Arbeiten mit Klangproben, sondern auch ein hoch entwickeltes technisches Verfahren der Aufnahme, Speicherung und Wiedergabe von analogen Audiosignalen bezeichnet wird, soll hier deutlich werden. Komplexe Zusammenhänge einzelner Variablen, welche den Digitalisierungsprozess in verschiedenen Dimensionen beeinflussen, werden den Besuchern hier vermittelt. Audiobeiträge liefern dort Unterstützung, wo Worte nicht ausreichen oder komplexe Sachverhalte umständlich erklärt werden müssten.

## MUSIKOLOGISCHE ABGRENZUNG

Die Begrifflichkeit des Samplings wird nur sehr selten intuitiv richtig benutzt. Meist werden Begriffe wie Coverversion, Remix oder Mash-up eingesetzt. Die Vermittlung der Unterschiede zwischen den Phänomenen neuer Musik ist Aufgabe dieses Themengebiets. Anhand von Regeln soll der Besucher, ausgehend von einem bestimmten Musikstück, dessen Gattung Schritt für Schritt bestimmen können. Audiobeiträge müssen nachvollziehbar und geschlossen für den Bereich, in dem sie eingesetzt werden, vergleichbar sein.

## HISTORIE

Sampling entwickelte sich über viele Jahrzehnte zu dem was es heute ist. Viele verschiedene Prozesse, Entwicklungen und Ideen zeigen sich für den Erfolg dieser Produktionstechnik verantwortlich. Besucher sollen unter dieser Rubrik den interessanten Werdegang von Sampling verfolgen und durchstöbern können. Besucher, die sich explizit für die Geschichte von Sampling interessieren und alle Inhalte mit Ruhe und Geduld erfassen möchten, sollen ebenso wie die Benutzer, die Inhalte nur überfliegen oder gar nur an Video- und Bildmedien interessiert sind, mit entsprechenden Informationen bedient werden.

# ANFORDERUNG AN DIE INHALTE

Gemäß der Funktionsspezifikation folgt die Definition der Inhalte einzelner Themenfelder. Dabei wird vor allen Dingen ein Kompromiss zwischen fachspezifischen detaillierten Informationen und deren Abstraktion in vereinfachte Strukturen angestrebt, um sowohl Laien als auch Spezialisten auf dem Gebiet des Samplings angemessene Informationen anzubieten.

## EINFÜHRUNG

Eine der wichtigsten Aufgaben der Einführung ist es, alle Besucher auf denselben Wissensstand bezüglich Sampling zu bringen. Dazu gehört vor allen Dingen die Erläuterung der grundlegenden Definition von Sampling und die Darstellung der Ausmaße, die Sampling in der zeitgenössischen Musikkultur angenommen hat. Der schnelle Vergleich von alten Originalen und den darauf basierenden neuen Produktionen wird hier ermöglicht. Dabei wird anschaulich erklärt, was es bedeutet, Klangproben aus einem Original zu entnehmen und in einer neuen Produktion unterzubringen. Dies geschieht einerseits über eine ausführliche Erklärung des Sachverhaltes, andererseits über konkrete Hörproben.

## MATERIALÄSTHETIK UND GESTALTUNGSSTRATEGIEN

Die Klassifizierung von Samples weist einerseits auf die ursprüngliche Funktion der Klangproben in den Originalen sowie auf die Art der Weiterverarbeitung innerhalb der neuen Musikproduktionen hin. Dabei soll nicht nur Bezug auf die enge Beziehung zwischen Schallplatten und Sampling hingewiesen, sondern mit Hilfe einer Interaktiven Anwendung die Analyse von Herkunft und Weiterverarbeitung unterschiedlicher Samples ermöglicht werden. Den Benutzer erreichen Meta-Informationen zum jeweiligen Original und Sample sowie über deren ursprünglichen Kontext.

## TECHNIK

Als Sampling wird auch die Wandlung analoger Signale hin zu deren digitalen Repräsentation bezeichnet. Neben den Grundlagen auditiver Signalverarbeitung werden Besucher über den Digitalisierungsprozess aufgeklärt. Das komplexe Verfahren der Digitalisierung analoger Audiosignale wird dabei in seine einzelnen technischen Vorgänge unterteilt und Variablen, welche die Qualität des Resultats bestimmen, in Zusammenhängen erörtert. Neben der Benennung der wichtigsten Begriffe wie Samplerate, Bitrate oder Sample & Hold findet der Besucher deren detaillierte Definition vor.

## MUSIKOLOGISCHE ABGRENZUNG

Ob Coverversion, Remix, Mash-up oder samplebasierte Produktion, der Besucher findet in dieser Rubrik alle Entscheidungskriterien, um ein Musikstück den genannten Begriffen korrekt zuzuordnen zu können. Auditive Beiträge zu den einzelnen Kategorien helfen die Unterscheidungskriterien besser nachzuvollziehen. Neben diesen Hörproben zu den einzelnen Phänomenen der modernen Musik kann in detaillierten Beschreibungen das Wissen über Sampling, Remix, Mash-up oder Coverversion vertieft werden.

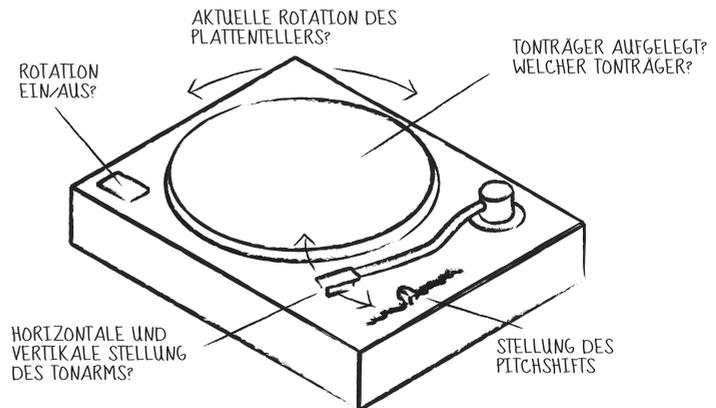
## HISTORIE

Ob die beeindruckende Entwicklung des Samplings vom Grammophon hin zu digitalen Samplern, von ersten Imitationsversuchen von Beethoven oder Vivaldi hin zur perfekten Nachbildung von Instrumenten mit Hilfe von Multisamples oder der Wandel von akademischen Experimenten bis hin zur kommerziellen Anwendung in der Popmusik – Besucher haben mit Hilfe einer interaktiven Anwendung die Gelegenheit in der Geschichte des Samplings zu stöbern und passende Medienbeiträge unterschiedlichster Art wahrzunehmen.

Konzeption

# DER PLATTEN- SPIELER ALS INTERFACE

»Digging in the Crates« strebt gezielt nach Authentizität. Diese spiegelt sich nicht nur in der Anmutung grafischen Kontexts wieder, sondern auch in der Wahl von Datenträgern und Interfaces. So werden Schallplattenspieler dazu benutzt, interaktive Inhalte der Arbeit zu navigieren. Schallplatten werden als scheinbare Datenträger von Informationen verwendet. Dies schafft nicht nur Nähe zwischen Besucher und der Thematik, sondern unterstreicht die Schallplatte als das wichtigste Medium im Samplingprozess und des damit verbundenen Rituals des »Digging in the Crates«. Während ein Plattenspieler als Interface befremdlich auf Benutzer wirken mag, ist er gleichzeitig für viele als Abspielgerät von Musik wiederum sehr vertraut. Dieses Spannungsfeld erzeugt nicht nur Aufmerksamkeit, sondern senkt die Hemmschwelle die innovativen Interfaces zu benutzen. Außerdem ist der Plattenspieler symbolischer Schlüssel zum Thema Musik und trifft somit eine wichtige Aussage zur grundlegendsten Thematik dieser Arbeit.



Hinsichtlich der Funktionalität eines Schallplattenspielers werden die Schnittstellen zwischen diesem und einem Computer sowie alle Parameter, die darüber ausgetauscht werden, definiert. Die Wahrung der ursprünglichen Funktionen des Gerätes steht dabei besonders im Vordergrund, da somit eine intuitive Arbeitsweise für viele Benutzer gewährleistet werden kann und das Verständnis für die Funktionsweise im neuen Kontext gefördert wird.

Hinsichtlich der technischen Realisierbarkeit und der strengen Auflage, die ursprüngliche Funktionalität aller Komponenten des Plattenspielers zu erhalten, sind vor allem folgende Parameter besonders für die Interaktion mit den Anwendungen geeignet: Die Unterscheidung ob der Plattenspieler eingeschaltet ist oder nicht ermöglicht die Differenzierung zweier Zustände des gesamten Systems. Modi wie Automatisiert/Manuell, Detail & Overview oder Wiedergabe/Analyse könnten somit umgesetzt werden. Außerdem ist der Rotationszustand des Plattenspielers von großer Bedeutung für die Navigation der Anwendungen und genießt somit höchste Priorität in der Umsetzung. Die Unterscheidung, ob und welcher Tonträger auf dem Plattenteller platziert ist, kann eine zielorientierte dynamische Suchanfrage durch den Benutzer erleichtern.

Konzeption

# WO FINDET MAN WELCHE INFOS?

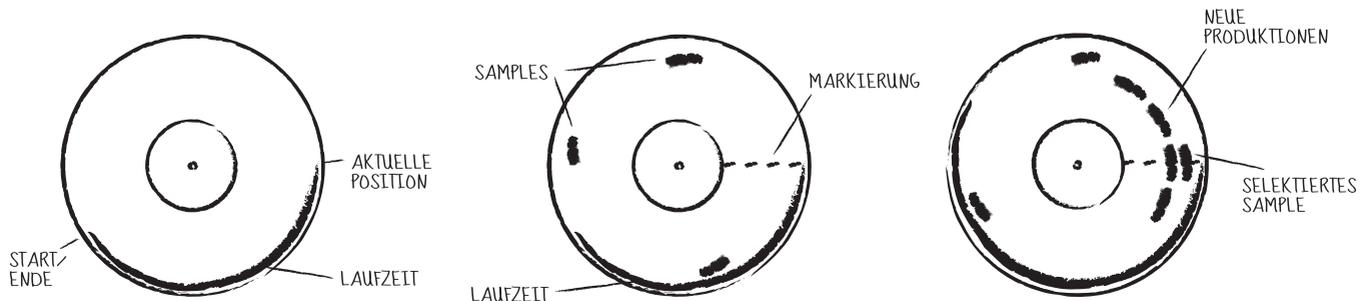
## STRATEGY APPLICATION

Als Regel gilt, dass die Dauer der Laufzeit eines bestimmten Liedes  $360^\circ$  entspricht. Andere Ansätze zur Einteilung der Schallplatte gemäß der Laufzeit wie z. B. als Spirale scheiterten an der Tatsache, dass die Vergleichbarkeit des Ausmaßes der Samples innerhalb eines Liedes nicht mehr gegeben war.

Die Information über die aktuelle Laufzeit findet sich am äußersten Rand in Form eines Kreisbogens wieder.

Die Samples eines Liedes werden in Form von Kreisbogen-Segmenten an der Stelle ihres Auftretens zur Abspielzeit in Bezug auf  $360^\circ$  gezeichnet. Die Länge der Samples orientiert sich dabei entsprechend der Länge ihrer Laufzeit im Lied.

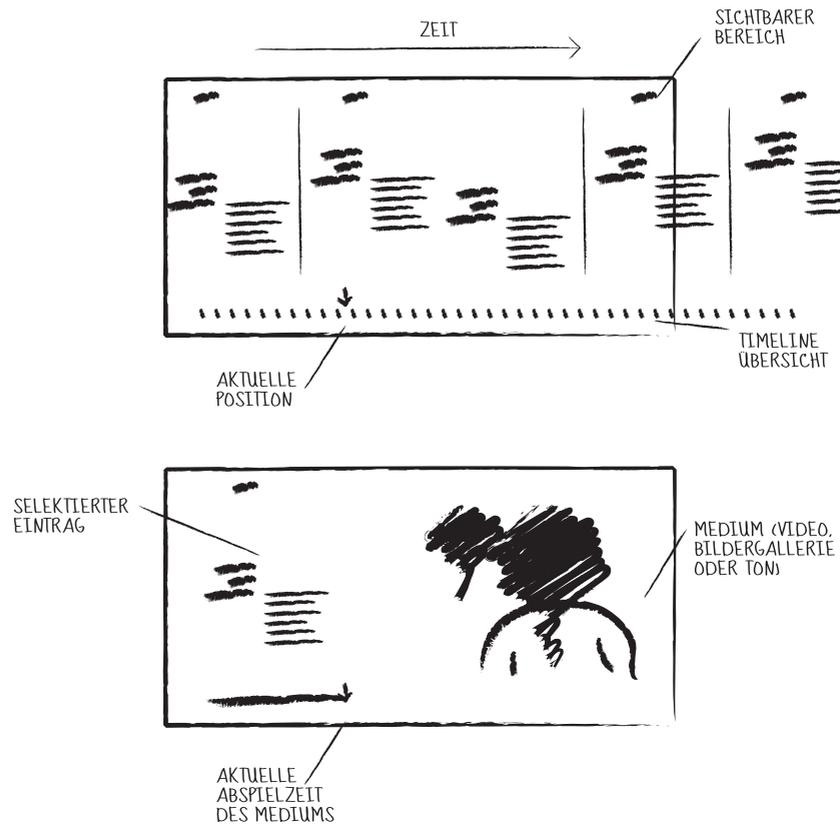
Bei Selektion eines Samples werden in einem weiteren Kreisbogen die Produktionen, welche das entsprechende Sample benutzen, angezeigt. Die Länge dieser Segmente ist festgelegt und trifft keine Aussage. Einzig und allein die Anordnung gibt darüber Aufschluss, wann eine Produktion relativ zu den Anderen das Sample benutzt hat.



## HISTORY APPLICATION

Die Geschichte des Samplings ordnet sich chronologisch von links nach rechts, beginnend mit dem ältesten Eintrag. Während im sichtbaren Bereich lediglich ein Ausschnitt der Geschichte zu sehen ist, bildet eine Übersicht am Fuße der Applikation eine Gesamtübersicht ab. Ein Hinweis über die aktuelle Position in der Zeit schafft dabei Orientierung.

Selektierte Einträge stehen für sich, d. h. alle anderen Einträge werden in diesem Moment ausgeblendet. Ein Medium passend zu dem Eintrag läuft im Hintergrund ab. Dabei kann es sich um ein Video, Ton oder Bilder handeln. Einträge können nur dann selektiert werden, wenn diese auch einen Medienbeitrag besitzen.



# INTER- ACTION DESIGN

## DECISION DELAY

Die interaktiven Applikationen meiner Arbeit werden über Plattenspieler als Tangible User Interfaces gesteuert. Der Wegfall von gewohnten Eingabegeräten wie der Computer-Maus verhindert gleichzeitig das Anwenden von allgemein gültigen Interaktionsparadigmen, welche eine aktive Entscheidung des Benutzers durch »Klick« fordern. Um dennoch derartige Entscheidungen zuzulassen, arbeiten die interaktiven Komponenten von »Digging in the Crates« mit einem neuen Interaktionsmuster, welches ich an dieser Stelle »Decision Delay« nennen möchte.

Durch »Klick« trifft ein Benutzer normalerweise eine bewusste Entscheidung und ruft häufig eine Systemveränderung hervor. Zwischen dem Entschluss eine Entscheidung zu treffen und der Entscheidung selbst liegen oft mehrere Stufen der Systemreaktion. Dies kann die Anzeige eines »Over« Zustandes des entsprechenden Elements sein, das Einblenden von weiteren Entscheidungsmöglichkeiten wie bei einem »Dropdown« Menü oder die Anzeige weiterführender Informationen, beispielsweise durch »Tooltips«. Diese Zwischenschritte im Interaktionsfluss des Benutzers geben diesem immer wieder die Möglichkeit seinen Entschluss, eine Entscheidung zu treffen, zurückzuziehen oder diesen solange zu überdenken bis er sich sicher ist.

Die Rotation der Plattenteller druch den Benutzer führt zur Bewegung porjizierter Elemente an bestimmte Positionen. Um die Möglichkeit der Selektion einzuräumen ist es vorerst notwendig, das zur Auswahl bestimmte Element an die Position einer Markierung zu bewegen. Dessen »Over« Zustand verdeutlicht die adaptierte Funktion der Markierung als Mauszeiger. Wo nun normalerweise die Entscheidung der Selektion durch einen »Klick« erfolgt kommt das erwähnte Pattern des »Decision Delays« zum Einsatz. In Form eines Countdowns wird der Benutzer auf eine Selektion vorbereitet. Bis zum Ablauf des Countdowns hat der Benutzer die Möglichkeit seine Entscheidung zu überdenken und gegebenenfalls abzuberechnen, indem er das Element aus dem Bereich der Markierung bewegt. Nach Ablauf des Countdowns wird das Element analog zum »Klick« ausgewählt und führt zur gewünschten Systemveränderung.



# INTERACTION - STRATEGY APPLICATION

WIEDERGABE  
MODUS



START/STOP



ANALYSE  
MODUS



DURCH BETÄTIGUNG DES START/STOP  
TASTERS DES PLATTENSPIELERS LASST  
SICH DIE ANWENDUNG IN DEN WIEDER-  
GABE BZM. ANALYSE MODUS VERSETZEN.

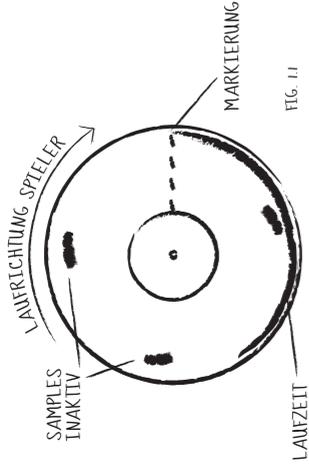


FIG. 11

DER PLATTENSPIELER DREHT SEINEN TELLER IM WIEDERGABE-MODUS IM UHRZEIGERSINN. DIE MARKIERUNG ZEIGT DIE AKTUELLE ABSPIEL-POSITION AN. SAMPLES BEWEGEN SICH GEMÄß IHRER POSITION IM LIED MIT. DIE LAUFZEIT-ANZEIGE ERWEITERT SICH DEMENTSPRECHEND.

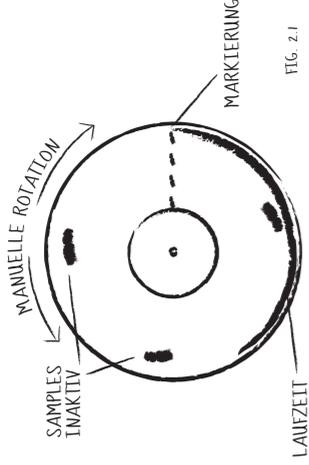


FIG. 2.1

ÄHNLICH WIE IM ABSPIELMODUS ERSCHEINEN DIE SAMPLES SOLANGE SIE NICHT AUF HOHE DER MARKIERUNG ERSCHEINEN INAKTIV. DER BENUTZER KANN DEN PLATTENLEITER MANUELL IM ODER GEGEN DEN UHRZEIGERSINN DREHEN. SOMIT DREHT ER DIE ZEIT ENTSPRECHEND VOR ODER ZURÜCK. DIE LAUFZEITANZEIGE ÄNDERT SICH ENTSPRECHEND DER ROTATION.

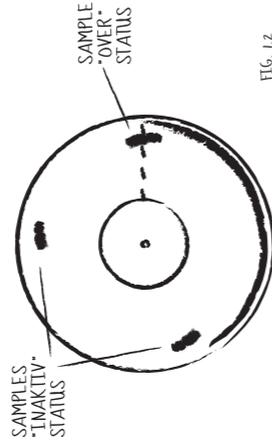


FIG. 1.2

SAMPLES IN HÖHE DER MARKIERUNG ERSCHEINEN IN IHREM "OVER" STATUS. DER DECISION TIMER WIRD JEDOCH NICHT GESTARTET UND SOMIT IST DIE SELEKTION VON SAMPLES WAHREND DER WIEDERGABE NICHT MÖGLICH. NACH ABGESCHLOSSENER WIEDERGABE SPIELT DAS LIED ERNEUT VON VORNE.

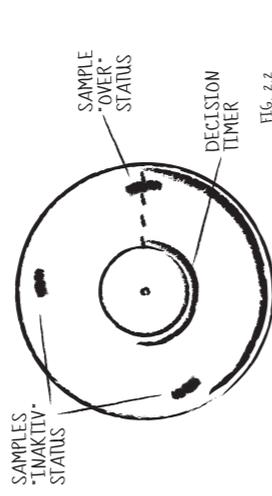


FIG. 2.2

SAMPLES IM HÖHEREN DER MARKIERUNG ERSCHEINEN IN IHREM "OVER" STATUS. DABEI BEGINT DER DECISION TIMER EINEN COUNTDOWN ZU VISUALISIEREN. DIESER KANN MANUELL ABGEBROCHEN WERDEN, INDEM DAS SAMPLE-SEGMENT AUS DEM BEREICH DER MARKIERUNG BEWEGT WIRD.

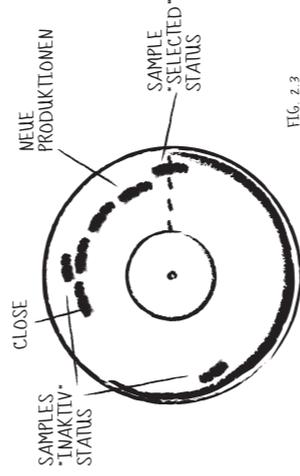


FIG. 2.3

NACHDEM DER DECISION TIMER ABGELAUFEN IST FÜHRT DIES ZU EINER SELEKTION DES ENTSPRECHENDEN SAMPLE-SEGMENTS. DARAUFLIN ÖFFNEN SICH ZUGEHÖRIGE NEUE PRODUKTIONEN IM EINEM WEITEREN RING. DAS LETZTE SEGMENT DIESES RINGES DIENT ZUM SCHLIEßEN DER SAMPLEBASTIERTEN PRODUKTIONEN. SOLANGE KEIN SEGMENT IM PRODUKTIONS RING SELEKTIERT WURDE, BLEIBT DAS SAMPLE-SEGMENT IM "SELECTED" STATUS.

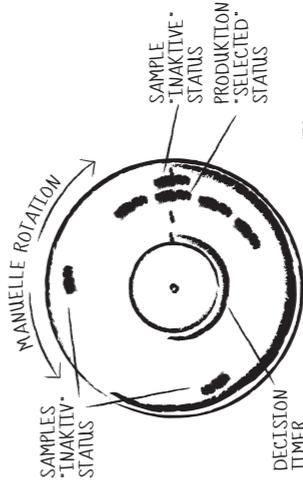


FIG. 2.4

EINE ROTATION DES PLATTENSPIELERS FÜHRT IN DIESER SITUATION DAZU, DASS DER PRODUKTIONS RING BEWEGT WIRD. DIE AUSWAHL EINER PRODUKTION FUNKTIONIERT ANALOG ZUR AUSWAHL EINES SAMPLES MIT HILFE DES DECISION TIMERS. NACHDEM EINE PRODUKTION AUSGEWÄHLT WURDE ERSCHEINT DAS ENTSPRECHENDE SAMPLE INAKTIV.

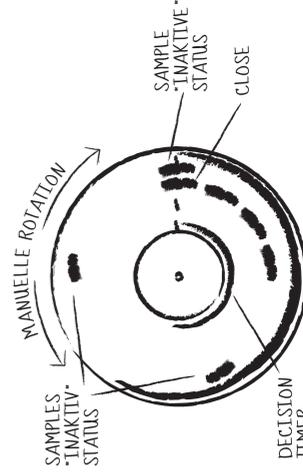


FIG. 2.5

DURCH SELEKTION DES CLOSE-SEGMENTS SCHLIEßT SICH DER PRODUKTIONS-RING UND MAN KEHRT AN DEN AUSGANGSPUNKT (FIG. 2.1) ZURÜCK UND KANN DIE ANALYSE WIE GEWOHNT FORTSETZEN.

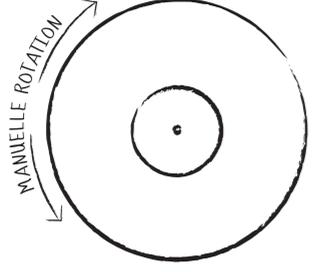
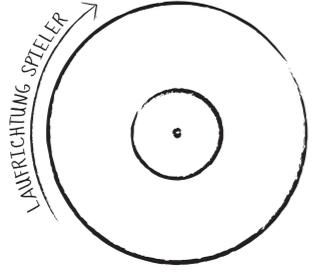


# INTERACTION - HISTORY APPLICATION

PASSIV  
MODUS



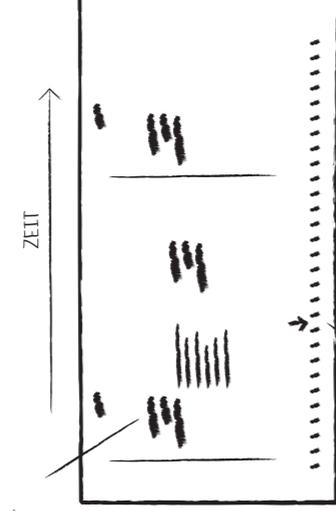
DURCH BETÄTIGUNG DES START-STOP  
TASTERS DES PLATTENSPIELERS LASST  
SICH DIE ANWENDUNG IN DEN AKTIVEN  
ODER PASSIVEN MODUS VERSETZEN



DURCH DAS AUTOMATISCHE "VORSPIELEN"  
DER ZEIT DURCH DEN PLATTENSPIELER,  
LAUFT DIE GESCHICHTE DES SAMPLINGS  
AUTOMATISCH VOR DEN AUGEN DES  
BENUTZERS AB. ALLE MEDIENINHALTE WERDEN  
IM VOLLER LÄNGE ABGESPIELT. NACH DER  
WIEDERGABE SPIHLT DIE APPLIKATION  
AUTOMATISCH ZUM NÄCHSTEN EINTRAG.

IM AKTIV-MODUS DREHT DER BENUTZER DURCH  
ROTIEREN DES PLATTENSPIELERS DIE ZEIT IN DER  
GESCHICHTE DES SAMPLINGS VOR ODER ZURÜCK.

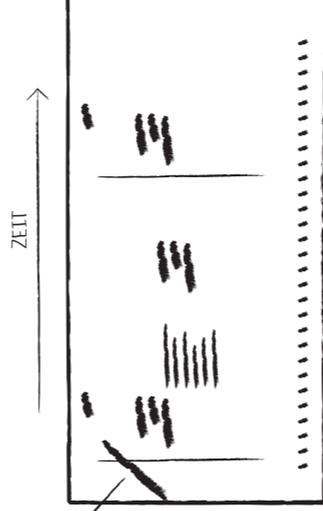
INHALT  
"OVER"  
STATUS



AKTUELLE  
POSITION

INHALTE ERSCHEINEN NUR MIT HEADLINE, OHNE  
IHREN TEXT. DIESER ERSCHEINT ERST IM "OVER"  
ZUSTAND DER ELEMENTE. DIE AKTUELLE POSITION  
IM DER GESCHICHTE KANN DER BENUTZER AN DER  
TIMELINE-ÜBERSICHT IM UNTEREN BEREICH ABLESEN.

DECISION  
TIMER



DER DECISION TIMER SELEKTIERT NACH ABLAUF  
DES COUNTDOWNS DEN ENTSPRECHENDEN EINTRAG  
UND BLENDET ALLE ÜBRIGEN EINTRÄGE AUS.

SELEKTIERTER  
EINTRAG

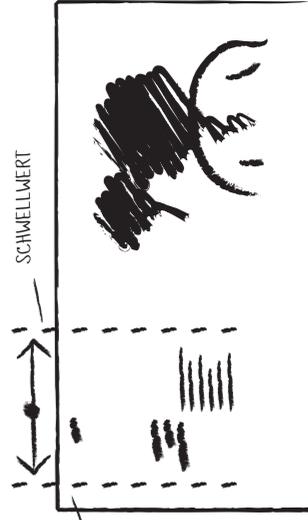


MEDIUM (VIDEO,  
BILDERGALERIE  
ODER AUDIO)

AKTUELLE  
ABSPIELZEIT  
DES MEDIUMS

DAS ZUM SELEKTIEREN EINTRAG ZUGEHÖRIGE MEDIUM  
WIRD AUTOMATISCH ABGESPIELT. AM ENDE DER WIEDER-  
GABE BLEDET DAS MEDIUM AUS UND DER BENUTZER  
FAHRT MIT DER NAVIGATION WIE GEWÖHNT FORT.

SCHWELLWERT



WIRD DER PLATTENSPIELER WÄHREND DER WIEDERGABE  
ROTIERT UND ÜBERSCHREITET DIE POSITION DES EINTRAGS  
AUFGRUND DESSEN EINEN BESTIMMTEN SCHWELLWERT,  
WIRD DIE WIEDERGABE ABGEBROCHEN.



Recherche

# DIE GESTAL- TUNG

## ANMUTUNG

Im Hinblick auf die Existenz von Sampling verglichen mit Existenz von Musik im Allgemeinen ist Sampling einer der modernsten kommerziell genutzten Arten Musik zu produzieren. Der Charakter des Modernen und Zeitgenössischen wird jederzeit von statischen sowie dynamischen Inhalten durch eine klar strukturierte und stringent erscheinende visuelle Sprache widergespiegelt. Grafiken erscheinen auf das Wesentliche reduziert und in klaren illustrativen Formen während Texte und ergänzende Elemente deren Anordnung und Form folgen.

## WORTMARKE

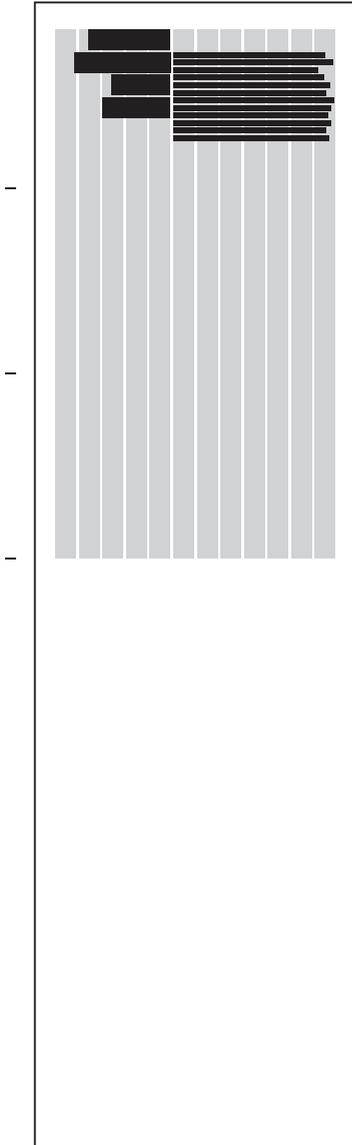
Die Plattenkiste – ein wichtiges Element nicht nur des Exponats sondern auch des Namens dieser Diplomarbeit. Angelehnt an deren Form erscheint die Wortmarke »Digging in the Crates« ebenso stabil und blockig. Der Schriftzug sorgt für einen Wiedererkennungswert durch seinen labelhaften Charakter, welcher auch in klein oder aus der Ferne eindeutig identifizierbar bleibt.

## SCHRIFTWAHL

Die Wahl der Schrift für diese Arbeit beschränkt sich auf die serifenlose FF Netto. Der von Daniel Utz entworfene Schriftsatz ist einfach wie raffiniert. Klare Formen ergänzen den ohnehin schon sehr reduzierten Stil, welcher durch Rundungen der Ausläufe jedoch nicht zu steril und grob wirkt. Passend zum Ansatz, einen zeitgenössischen Charakter aufzugreifen, integriert sich die FF Netto als gut lesbare Schrift für Headlines sowie Mengentext. Auch als Displayfont für die interaktiven Anwendungen lässt sich die Schrift in entsprechender Schriftgröße gut einsetzen.

## FARBWAHL

Die sehr reduzierte Farbpalette aus den Farben bzw. Nichtfarben Weiß, Schwarz und Rot unterstreichen den klaren und überschaubaren visuellen Eindruck der Arbeit. Anstatt Elemente durch verschiedene Farben zu differenzieren, werden Kontraste gezielt durch unterschiedliche Formgebungen umgesetzt. Dominierend wirken hier weiße Grafik- und Textelemente auf schwarzem Hintergrund. Rot als Auszeichnungsfarbe hebt wichtige Inhalte hervor und führt den Besucher durch die Informationswelt.



## STYLEGUID TEXT & GRAFIK

### Layout

Elf Spalten sorgen für genügend Flexibilität Inhalte auf einer Säulenseite unterzubringen. Dabei wird von dem eigentlichen Format (600x2140 mm) lediglich der Bereich ab 1100 mm Höhe aufwärts als Informationsfläche genutzt. Die Headline sowie der Einleitungstext stehen immer in demselben Verhältnis zueinander. Individuelle Inhalte jeder Säulenseite nehmen den Platz von ca. 2/3 der zu nutzenden Fläche ein und schließen sich stets in demselben Abstand dem Einleitungstext an.

# VOM LOGEN AL ZU ALEN ATEN

## Headline & Einleitungstext

Die Headline der Säulen ist selbst von Weitem durch die Größe von 126 pt und dem »Bold« Schnitt der FF Netto gut lesbar. Die Unterscheidung und der geringe Durchschuss lässt sie sehr dominant wirken und macht sie zum Blickfang und zur Orientierungshilfe zugleich. Der Einleitungstext, zu dem die Headline in rechtsbündigem Bezug steht, beginnt stets ab der dritten Zeile der Headline und ist mit einer Schriftgröße von 42 pt im »Regular« Schnitt der FF Netto und seinem großzügigen Durchschuss auch noch aus 2 - 3m Entfernung gut zu lesen.

Sampling beschre  
in einem neuen  
Begriff für die Ü  
zu digitalen Date  
signal erlaubt di  
in neuen Dimens

**Wir hören Wellen** Physikalisch betrachtet ist ein auditives Signal eine Schallwelle. Während der vollständigen Schwingungen (Periode) pro Sekunde in Hertz (Hz) als Frequenz bezeichnet, steht der vertikale Ausschlag einer Schallwelle für die Signalstärke zu einem bestimmten Zeitpunkt.

#### **Zwischenüberschrift**

Die Zwischenüberschrift wird mit starker Anlehnung an die Überschrift eingesetzt. Jedoch ist diese insofern flexibler handhabbar, da sie sowohl links- als auch rechtsbündig Anwendung finden kann. Sie steht immer mindestens eine Zeile über den zugehörigen Text- und Grafikelementen und repräsentiert mit einer Schriftgröße von 70 pt einen idealen Blickfang für Besucher auf der Suche nach detaillierten Informationen, ordnet sich aber deutlich der Headline unter.

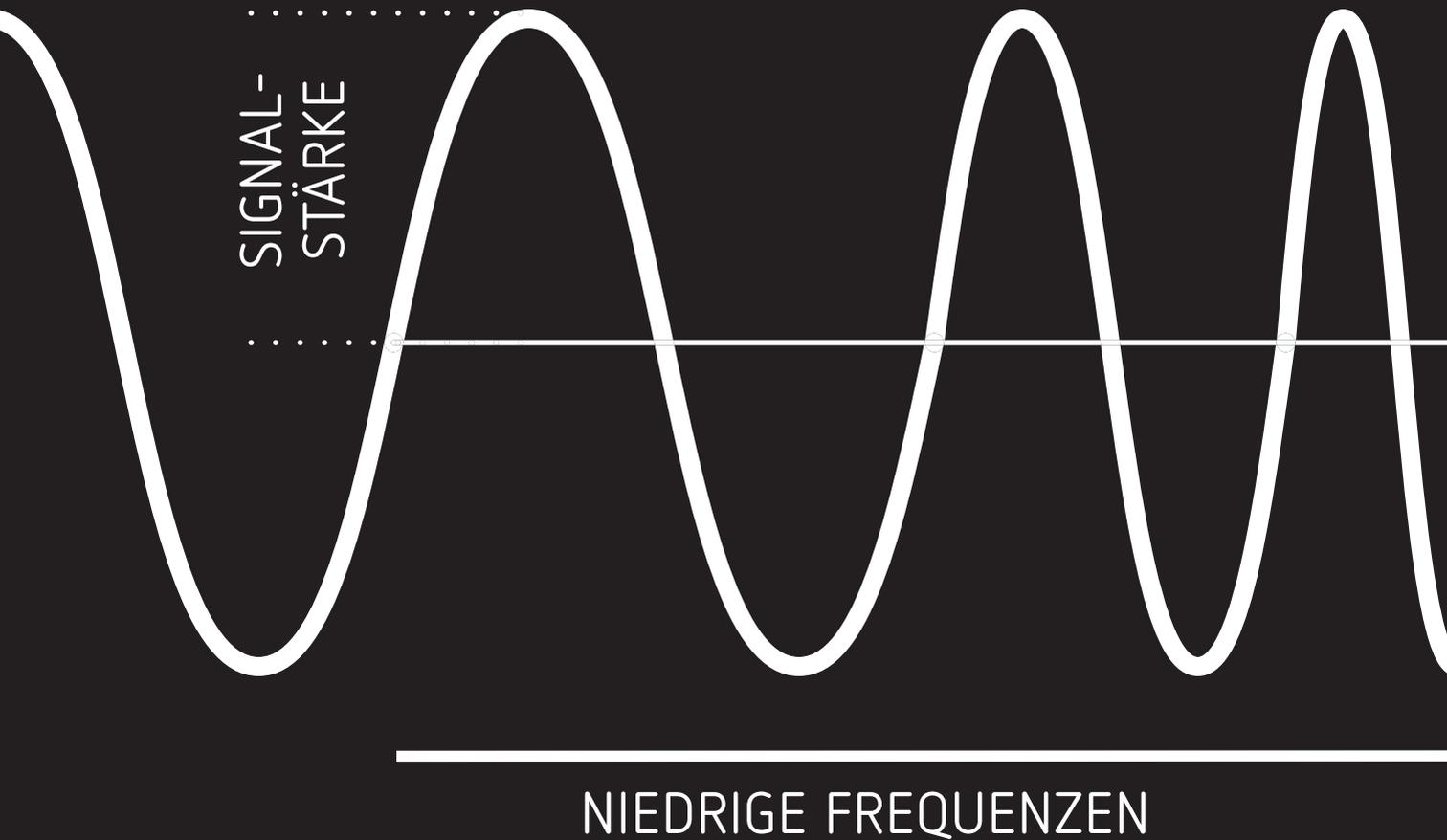
### **Unterüberschrift und Mengentext**

Jeder Themenabschnitt innerhalb einer Säulenseite erhält neben seiner Zwischenüberschrift ebenfalls eine Unterüberschrift. Diese dient als Zusammenfassung darauf folgender Informationen und bekommt deshalb besondere Aufmerksamkeit durch den Einsatz der FF Netto »Bold« in 24 pt und roter Füllfarbe, während der Mengentext im »Regular« Schnitt in weiß gestaltet ist.

DAS  
ANALOGUE  
AUDIO-  
SIGNAL

### Grafik

Die Grafiken im Printbereich der Arbeit unterliegen keinen festen Regeln. Sie brechen bewusst das Raster und hauchen der Säule Leben ein. Der reduzierte Stil sorgt dennoch für klare Strukturen und kommuniziert Inhalte verständlich.



## STYLEGUIDE SCREENDSIGN

Die Individualität der einzelnen Applikationen führt zu wenig gemeinsamen Elementen, auf die die »History Application« oder die »Strategy Application« zurückgreifen. Deshalb soll im folgenden eine formlose Festlegung einzelner Zustände und Elemente passieren, die im Einzelnen den Layouts der Anwendungen zu entnehmen sind.

### **Systemveränderung**

Alle Interface-Komponenten der Applikationen, die eine Systemveränderung zur Folge haben oder auf eine solche vorbereiten, werden einheitlich in roter Farbe dargestellt. Dazu zählt unter anderem die Visualisierung des »Decision Delays« sowie die Markierung der aktuellen Position.

### **Status**

Um die Reduziertheit interaktiver Elemente auch im digitalen Bereich der Arbeit zu wahren, werden deren Status, wie »Inactive«, »Over« oder »Selected«, durch unterschiedliche Formgebung visualisiert.

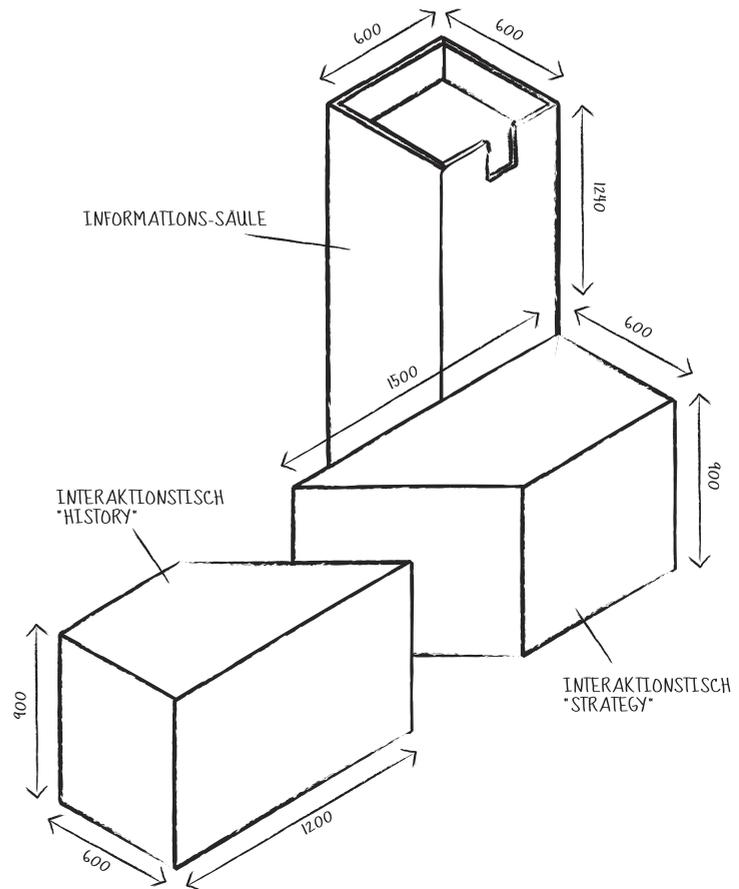
### **Bildmedien**

Bildmedien, ob statisch oder bewegt, werden einheitlich mit einem Filter zur Laufzeit so bearbeitet, dass sie einen analogen, leicht übersättigten Charakter annehmen. Dies schafft nicht nur die einheitliche Anmutung gänzlich unterschiedlicher Bildquellen, sondern gleichzeitig die Möglichkeit, gering aufgelöste Bilder ohne sichtbare Verluste größer darzustellen.



# EXHIBITION DESIGN

»Digging in the Crates« vereint in Form einer Ausstellung alle ausgearbeiteten Perspektiven auf das Sampling, verknüpft Informationen logisch und gliedert diese hierarchisch von oberflächlichen Informationen zu detaillierten Inhalten. Dabei wird besonders darauf geachtet, dass unterschiedliche Besucher gleichberechtigt, verschiedene Informationen erreichen und einholen können. Dies setzt nicht nur eine gewisse Informationsvielfalt voraus, sondern erhebt ebenso Anspruch auf durchwachsene und abwechslungsreiche Inhalte, die mittels Interaktion sowie durch statische Informationen vermittelt werden.



Das Exponat garantiert außerdem ausreichend Platz um Interfaces und Videoprojektoren sowie zugehörige Computer-Hardware praktisch unterzubringen. Der Freiraum, welcher innerhalb der Ausstellung entsteht, bietet Besuchern genügend Platz, um die die Thematik in aller Ruhe zu erfassen.

## MÖBEL

### Form und Anordnung

Die Möbel dieser Arbeit folgen stets ihrer Funktion. Demnach besteht die Installation aus einer Informationssäule sowie zwei Tischen. Die Anordnung der Möbel zueinander ist nicht nur auf ästhetische sondern ebenso funktionelle Aspekte zurückzuführen. Während die Säule als Träger statischer Informationen dient und Besuchern der Ausstellung mit Ihrer Höhe von 2,14 m schon von Weitem die Existenz dieser Arbeit signalisiert, folgt die Anordnung der Tische in Anlehnung an den horizontalen linearen Verlauf auditiver Signale und wirkt der vertikal orientierten Säule entgegen. Die sich ergänzenden 45° Schnitte der in Reihe gestellten Tische signalisieren nicht nur deren Zusammengehörigkeit innerhalb der Ausstellung. Sie sind ebenso wie die Wortmarke inspiriert von der wohl ursprünglichsten Form des Samplings, nämlich Schneiden und Kleben von Tonbändern während sich die 45° Schnittkanten zweier Tonbänder jeweils ergänzen.

### Funktion

Die Wahl der Säule als Träger statischer Informationen hat mehrere Hintergründe. Sie bildet den zentralen Punkt detaillierter Informationen rund ums Sampling und steht als erste Anlaufstelle für Besucher zur Verfügung. Um diese Informationen innerhalb des Exponates hervorzuheben, ist die Höhe von 2,14 m ganz bewusst gewählt. So stehen dem Besucher Inhalte in Augenhöhe zur Verfügung, während das durch eine große Headline gekennzeichnete Themengebiet jeder Säulenseite, sogar von Weitem lesbar ist. Um unabhängig von der Architektur der Ausstellungs-

räume zu sein, dient die Säule gleichzeitig als Träger des Videoprojektors, dessen Projektion über einen Spiegel um 45° – parallel zur Säule – nach unten auf einen der beiden Tische gelenkt wird.

Auf diesem ist einer der beiden Plattenspieler untergebracht, welcher dazu dient, Samples auf Tonträgern gesamelter Lieder zu finden. Gleichzeitig dient eine Plattenkiste zur Aufbewahrung der nach Genre geordneten Schallplatten. Die benötigte Technik kann über eine Luke im Inneren des Tisches verstaut werden.

Der zweite Tisch dient als Ablage des Plattenspielers, den Besucher dazu verwenden die Geschichte des Samplings zu erforschen. In seinem Inneren ist ein Legeboden angebracht auf dem ein Videoprojektor Platz findet. Dieser kann über eine Aussparung in der Außenwand des Tisches an die, dem Besucher gegenüberliegende Wand projizieren. Außerdem bietet der Tisch ausreichend Platz um Präsentationsmaterial wie Visitenkarten, Dokumentationen oder Broschüren unterzubringen.

## SPEZIELLE FUNKTIONEN

### Einklinken

Statische Inhalte wie Texte und Grafiken finden gezielt dort Anwendung, wo keine dynamische Inhaltsaufbereitung gefordert wird. Dennoch sind selbst diese mit interaktiven Komponenten angereichert, mit dem Hintergrund, schwer greifbare Inhalte nicht nur durch eine grafische Repräsentation zu vermitteln, sondern auch auditive Beiträge zur Verfügung stellen. Um diese zu erreichen, muss der Besucher aktiv nach ihnen verlangen. Ähnlich wie bei »Audio-Guides« in Museen ist es möglich, einen auditiven Beitrag in der Nähe seiner zugehörigen Information abzugreifen. Dies geschieht innerhalb dieses Exponates sehr direkt, nämlich mit Kopfhörern, die jeder Besucher beim Eintritt

erhält und in passende Klinke-Buchsen steckt. Er klinkt sich dementsprechend direkt in Informationsquellen ein und hat somit nicht nur volle Kontrolle über die auditiven Inhalte, sondern erfährt diese, erzwungen durch ihre feste Position innerhalb des Exponats, in unmittelbarer Nähe der zugehörigen Information.

### **Abhören**

Um statische sowie dynamische Inhalte portabel anzubieten, ist ein System angedacht, welches die »Mitnahme« von Informationen erlaubt. Besucher, die beim Betreten der Installation einen »USB-Token« erhalten haben, können diesen während ihres Besuchs mit Informationen bespielen. Neben den erwähnten Kopfhörer-Buchsen würde es »Information-Spots« geben, die bei Registrierung eines »Tokens« in ihrer unmittelbaren Nähe, entsprechende Inhalte an diesen überspielen. Realisiert werden kann ein solches System durch handelsübliche Tokens, welche neben einem RFID-Microchip ebenso mit einer USB-Schnittstelle ausgestattet sind. Ein RFID-Scanner an jedem »Information-Spot« wäre somit in der Lage beim Auflegen eines »Tokens« diesen mit Informationen zu speisen, welche vom Besucher später jederzeit bequem an einem Computer mit USB-Schnittstelle ausgelesen werden können. Je nach Speicheranforderung der Inhalte würden diese Alternativ nicht auf den Token direkt, sondern verknüpft mit deren eindeutiger ID in einer Datenbank zum späteren Abruf hinterlegt werden.



# ADOBE AIR

Die Umsetzung der interaktiven Komponenten meiner Arbeit geschieht auf Basis von Adobe Air. Aus verschiedenen Gründen erfüllt die plattformunabhängige Laufzeitumgebung für Desktop Applikationen den Anforderungen dieser Diplomarbeit.

## EIN UNABHÄNGIGES SYSTEM

Der wohl ausschlaggebendste Grund auf Adobe Air zurückzugreifen ist das Ziel, ein geschlossenes plattformunabhängiges System für meine interaktiven Anwendungen zu erstellen. Dabei soll weder die Notwendigkeit einer verfügbaren Breitband-Internetverbindung bestehen noch sollten sonstige Abhängigkeiten zu Dritten die Funktion des Systems beeinflussen.

## ACTIONSCRIPT

Da Adobe Air bzw. die resultierenden Applikationen genau genommen nur Container für gewöhnliche Flash Applikationen sind, wird bei der Entwicklung solcher Anwendungen größtenteils auf Actionscript 3 zurückgegriffen. Lediglich zur Integration von Flex-Komponenten wie Buttons, Labels, Formulare, Listen oder Dialogfenstern wird eine Auszeichnungssprache namens MXML verwendet, deren Logik wiederum über Actionscript festgelegt wird.

## LOKALES DATEISYSTEM

Adobe Air erweitert die Core-Library von Flash, in dem Funktionen ausgebaut oder gänzlich neue Features integriert wurden. Eine Neuerung ist zum Beispiel die Möglichkeit, lesend sowie schreibend auf das lokale Dateisystem zugreifen zu können. Lange Ladezeiten von großen Inhalten wie Musik, Bildern oder Videos gehören somit der Vergangenheit an. Benutzereinstellungen können, wie auch von anderen Anwendungen gewohnt, dauerhaft lokal gespeichert werden und bei jedem erneuten Start der Applikation geladen werden.

## SQLITE

Ein weiterer Vorteil von Air Applikationen ist die bereits implementierte Schnittstellen zur Nutzung von SQLite Datenbanken. Im Gegensatz zu MySQL oder postgresSQL Datenbanken wird bei SQLite keine Client-Server-Architektur vorausgesetzt. Somit ist es möglich relationale Datenbanken lokal in einer einzigen Datei zu speichern um, somit dynamische

Inhalte zur Laufzeit einer Anwendung ohne die Notwendigkeit einer Serverumgebung einzubinden oder zu manipulieren. Der Vorteil gegenüber lokal abgelegter XML-Strukturen ist die Geschwindigkeit, mit der Abfragen bearbeitet und in der Ergebnisse einer Abfrage analysiert werden können. Die Bearbeitung und Erweiterung bestehender Daten kann mit Hilfe von speziellen Anwendungen über eine komfortable und übersichtliche Benutzeroberfläche stattfinden. Somit sind Inhalte jeglicher Art auch nach Abschluss der Entwicklungsphase komfortabel pflegbar.

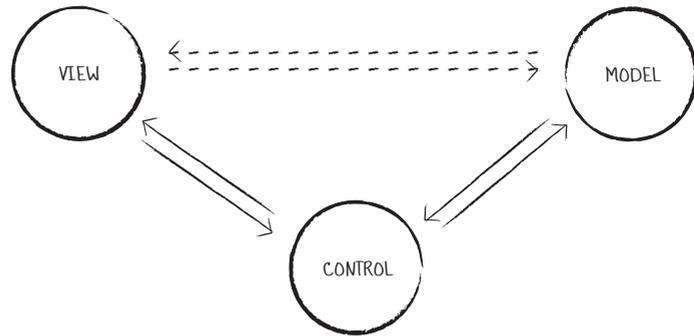
Da Adobe Air Anwendungen die Anmutung und Funktion einer nativen Applikation besitzen, ist es möglich Menüeinträge für eigene Bedürfnisse anzupassen. Somit können Menüpunkte von Programmen wie „Einstellungen“ oder „Vollbild“ an die gewohnten Stellen im Menü platziert und mit den gängigen Shortcuts verknüpft werden.

Die Plattformunabhängigkeit von Adobe Air Anwendungen verspricht nicht nur deren reibungslose Integration in unterschiedliche Betriebssysteme, sondern gleichzeitig die uneingeschränkte Nutzung von Funktionen der Core-Library. So ist es – anders als in Flash – möglich, auch unter Mac OS das Scrollrad einer Computermaus ohne »Workaround« abzugreifen, was angesichts der Konstruktion meiner Plattenspieler essentiell für die Anwendungen ist.

Konzeption → Development

# MODEL VIEW CONTROL

»Model-View-Control« ist ein Architekturmuster, welches darauf abzielt, eine Software optimal zu strukturieren. Dabei steht vor allem die Skalierbarkeit und Wartbarkeit einzelner Komponenten des Softwaresystems im Vordergrund. Demnach wird eine Applikation grundlegend in drei separierte Teile aufgeteilt, dem Model, der View und den Controllern.



## **View**

Unter der View versteht man alle, für den Benutzer sichtbare und hörbare Komponenten. Dazu zählen alle Interface-Komponenten und Inhaltselemente wie Text, Bild, Video oder Audio. Durch das »Model-View-Control« Muster wird speziell für View-Komponenten ein Zustand erreicht, welcher deren Integration in ein komplexes System erlaubt, ohne dass diese ihre Funktion hinsichtlich der Systemlogik kennen. Somit kann garantiert werden, dass einzelne Komponenten in anderen Applikationen voll funktionstüchtig übernommen werden können. Logik, die das gesamte System betrifft, kann aufgrund dessen an einen zentralen Punkt ausgelagert werden.

## **Model**

Das Model dient einerseits dazu, die systemübergreifende Logik festzuhalten, andererseits Daten für das System zu beschaffen und zu hinterlegen. Folglich speichert das Model Systemzustände, die von allen Teilnehmern des Systems erreicht werden müssen oder Daten, die für Inhalte des Systems notwendig sind. So kann ein Model z.B. Datenbankanfragen stellen und das Ergebnis dieser für andere Teilnehmer des Systems hinterlegen oder Benutzereingaben, die den Zustand des Systems verändern, wahrnehmen und speichern.

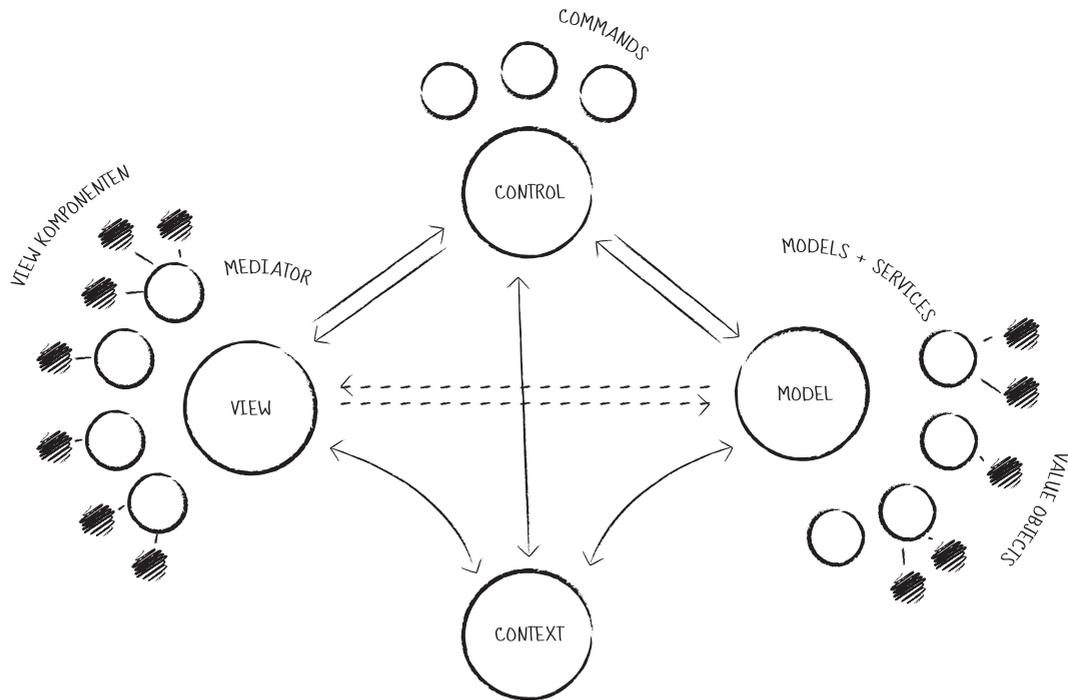
## **Controller**

Controller agieren als Mittler zwischen der View und dem Model sowie View- und Model-Komponenten untereinander. Jegliche Kommunikation innerhalb des Systems sollte wenn möglich nur über die Controller stattfinden. So wird garantiert, dass sich einzelne Komponenten nicht kennen. Andernfalls würden Abhängigkeiten entstehen, die eine Weiterverwendung einzelner Systemteile in einer anderen Applikation erschweren würde. Somit sind die Controller die einzigen Instanzen, die genauestens über das System und dessen Zustände Bescheid wissen und gezielt auf dessen Komponenten zugreifen können.

### **Ein einfaches Model-View-Control-Beispiel**

Ein Benutzer-Login besteht aus zwei Textfeldern und einem Submit-Button als View, einem Controller, der die Benutzereingabe mit Hilfe des Models überprüft, und einem Model, welches die Schnittstelle zu einer Datenbank besitzt um Usernamen und Passwort dort nachzuschlagen und bei erfolgreicher Anmeldung

benutzerspezifische Daten hinterlegt. Bestätigt nun der Benutzer durch »Klick« auf den Button seine Eingabe, nimmt dies im ersten Schritt ein Controller wahr. Dieser kann die Eingabe beispielsweise für das Model optimieren, indem er die Eingabe in Kleinbuchstaben umwandelt und Umlaute formatiert. Er überträgt die überarbeiteten Daten an ein Model, welches überprüft, ob die Kombination aus Benutzernamen und Kennwort in der entsprechenden Datenbank hinterlegt sind. Ist dies der Fall, kann es entsprechende Nachricht an das gesamte System weiterleiten, welches daraufhin reagieren kann, z. B. die Anzeige der Benutzerdaten als Profilseite. Ist ein Fehler beim Abgleichen der Daten aufgetreten, ist das Model ebenfalls in der Lage diesen Status innerhalb des Systems zu publizieren um eine entsprechende Reaktion hervorzurufen – beispielsweise die Anzeige einer Fehlermeldung. Dieses Prinzip der Kommunikation unter einzelnen Komponenten führt dazu, dass das Model, sowie die View ohne Probleme für eine andere Anwendung eingesetzt werden können und geschlossen für sich immer noch funktionieren.



## ERWEITERTES »MODEL-VIEW-CONTROL« DURCH DAS ROBOTLEGS FRAMEWORK

Robotlegs ist ein Framework zum Programmieren nach dem »Model-View-Control« Prinzip. Neben den genannten Komponenten erweitert es das beschriebene Muster um wenige wichtige Einheiten.

### Mediator

Mediator kapseln im »Robotlegs« Framework View Komponenten. Somit kommunizieren die View Komponenten nicht mehr direkt mit dem restlichen System, sondern führen diese Kommunikation nur noch mit ihren Mediators, welche wiederum die Kommunikation mit dem restlichen System übernehmen. Somit wird die Definition von View Komponenten von der Logik des restlichen Systems getrennt und im selben Moment noch unabhängiger und wiederverwendbarer.

### Context

Der Context ist das Herz, der Beginn und der Antriebsmotor jeder Anwendung. Er sorgt für die Initialisierung aller frameworkabhängiger Instanzen und versetzt den Motor des Frameworks in Bewegung. Er ist dafür verantwortlich, dass alle Models, die zum Start der Anwendung notwendig sind, erstellt werden, alle wichtigen Controller auf die richtigen Nachrichten hören und alle View Komponenten zu Beginn der Applikation gezeichnet sind.

### Services

Neben dem Model bietet das Framework so genannte Services an. Diese unterscheiden sich von ihrer Implementierung keinesfalls

von einem regulären Model, doch wird ihnen eine andere Funktion im System zugesprochen. Während ein Model nur Schnittstellen zu systeminternen Daten anbietet, kommuniziert ein Service mit einer API oder Datenbank außerhalb des Systems und bietet systeminterne Schnittstellen an, um diese Daten anzufordern, zu bearbeiten oder auszulesen.

### **Value Objects**

Um in Models oder Services Daten strukturiert zu hinterlegen, ist es sinnvoll so genannte Value Objects zu verwenden. Diese besitzen keinerlei Logik oder Funktion sondern definieren lediglich eine Struktur von Eigenschaften. Dies garantiert den unproblematischen Austausch von Datensätzen innerhalb einer Anwendung.

Konzeption → Development

# DEPENDENCY INJECTION

Neben dem »Model-View-Control« Pattern basieren die Anwendungen auf dem Prinzip der »Dependency Injection«. Dieses Pattern arbeitet nach dem so genannten Hollywood Prinzip »Don't call us, we call you!«.

Ohne das Prinzip der »Dependency Injection« besitzt jedes Object in einer objektorientierten Programmierung Kenntnisse über konkrete Abhängigkeiten zu seiner Umgebung. Das heißt die Objekte sind fest miteinander verdrahtet, und es entstehen feste Beziehungen. Jedes Objekt weiß schon zur Kompilierzeit ,mit welchem anderen Objekt es interagiert.

Anstatt die Entscheidung, welches Objekt mit welchem interagiert, den Objekten selbst zu überlassen, bedient sich »Dependency Injection« dem so genannten IoC-Paradigma (Inversion of Control). So ist ein unabhängiges Objekt dafür verantwortlich, die Objekte zu initialisieren und ihre Beziehungen untereinander herzustellen und zu verwalten.

Der Vorteil eine Anwendung auf diese Art zu konzipieren, ist die extreme Wartbarkeit, Skalierbarkeit und Testbarkeit von Einzelkomponenten. Auch die Wiederverwendbarkeit von einzelnen Objekten in anderen Anwendungen ist durch deren Unabhängigkeit gegeben.



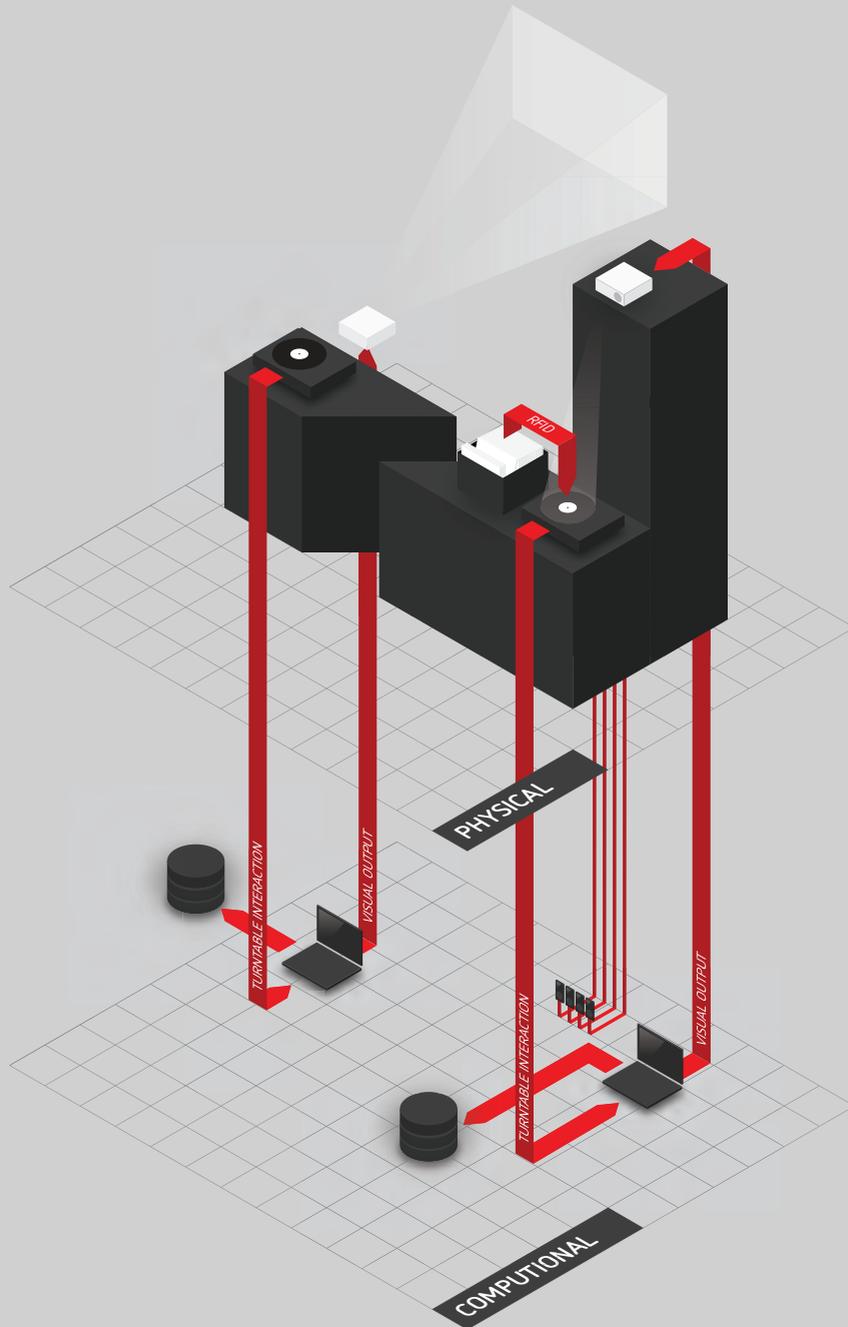
Design

|                    |     |
|--------------------|-----|
| Wortmarke          | 81  |
| Exhibition Design  | 83  |
| Information Design | 85  |
| Screen Design      | 95  |
| Interface Design   | 104 |

|             |     |
|-------------|-----|
| Development | 109 |
|-------------|-----|

# UMSETZUNG





**Digging  
in the  
Crates™**

exploring the DNA of contemporary music

Umsetzung → Design

# WORT- MARKE

Die Wahl der Helvetica Neue im »Bold« Schnitt, deren Unterschneidung sowie der nahezu quadratische Satz verstärken die stabile, labelhafte und blockige Wirkung der Wortmarke. Eine Unterbrechung des Schriftzugs durch seine optische Mitte geschieht in Anlehnung an die wohl grundlegendsten Gestaltungsstrategie im Samplingprozess – dem Schnitt. Genauer dem Schnitt von Tonbändern, deren Enden jeweils im 45°-Winkel abgeschnitten und auf Kante aneinander geklebt wurden um einen sauberen Übergang zwischen zwei Audiospuren zu schaffen. Symbolisch für jenen sauberen Übergang steht der horizontale Versatz der Wortmarke nach dem Schnitt, so dass Buchstaben des ersten Teiles ihre saubere Fortsetzung im »Neuen« – dem zweiten Teil – finden.

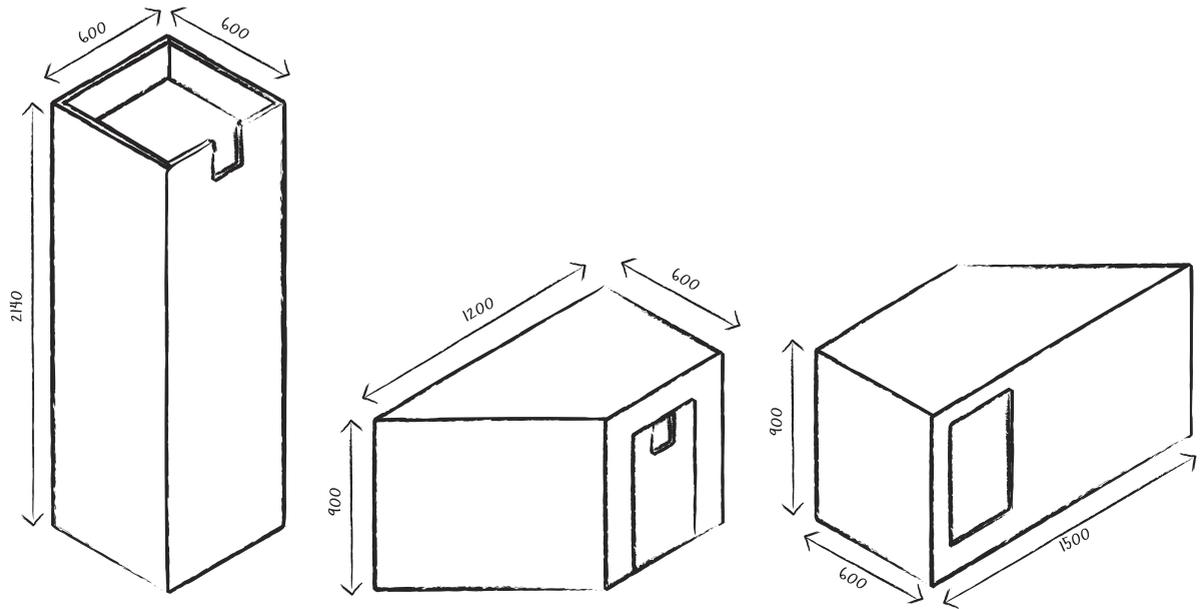


Umsetzung → Design

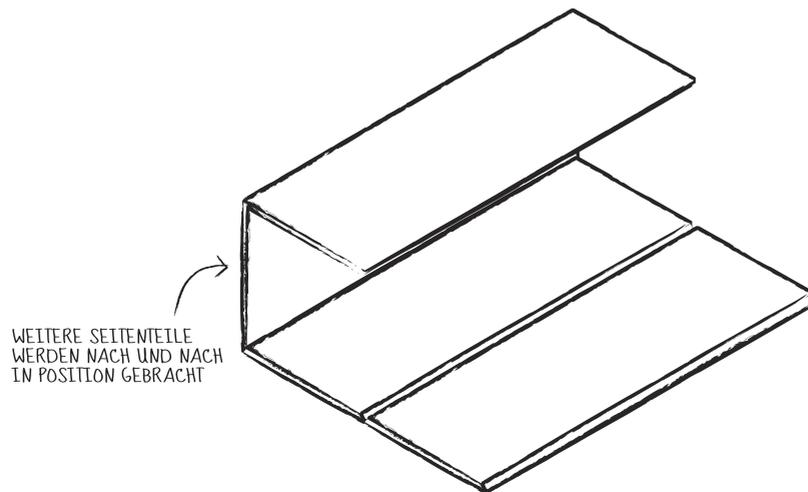
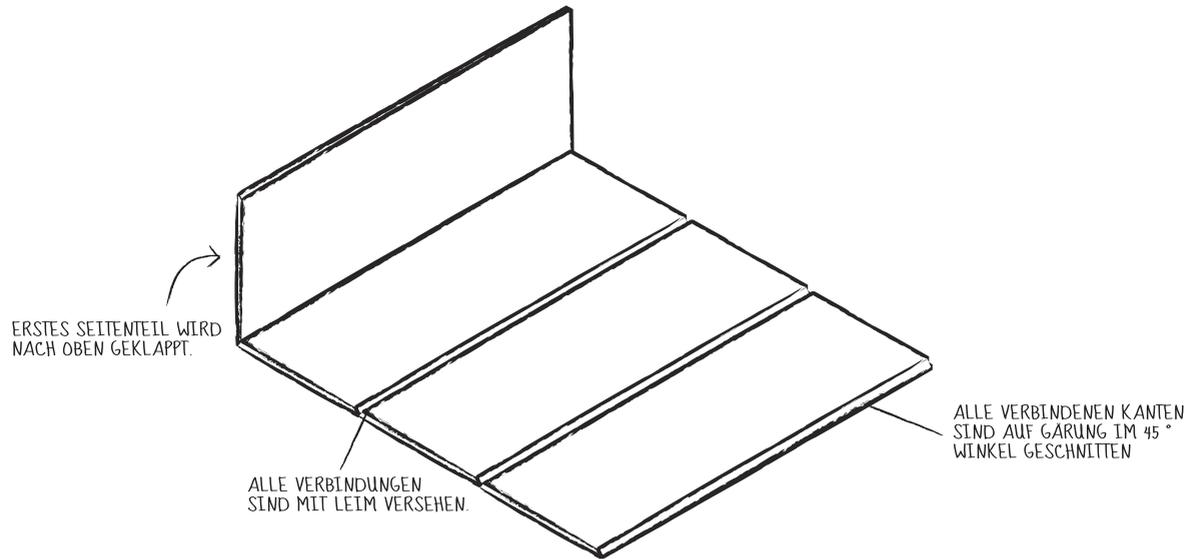
# EXHIBITION DESIGN

Die Materialität der Ausstellungsmöbel und deren Kombination ergibt sich vorwiegend aus den kostengünstigsten Möglichkeiten sowie ästhetischen Ansprüchen.

Ausgangsmaterial für alle Möbel bilden schwarz durchgefärbte MDF Platten (mitteldichte Faserplatten). Diese lassen sich einfach verarbeiten und bieten neben Spanplatten eine kostengünstige Alternative. Die Fertigung erfolgte in mehreren Arbeitsschritten, die ich im Folgenden anhand der Säule dokumentieren möchte. Vor dem Beginn der Fertigung war eine genaue Planung der Funktion und Kombination der Möbel notwendig, die in der Konzeption dieser Arbeit nachzulesen sind.



# KONSTRUKTIONSPLAN



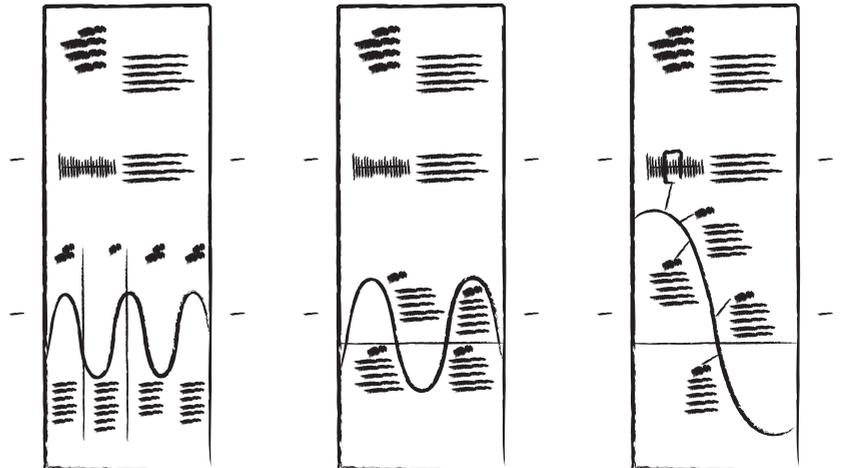
Umsetzung → Design

# INFOR- MATION DESIGN

Gemäß der Inhaltsanforderungen und Funktionspezifikationen behandeln einzelne Säulen-  
seiten unterschiedliche Themengebiete des Samplings. Mit Hilfe von Text, Audio und  
Informationsgrafik wird versucht, die jeweilige Inhalte effektiv und anschaulich zu vermitteln.  
Am Anfang der grafischen Umsetzung von Informationen stand die Recherche sowie die  
Überlegungen eventuell notwendiger Audiobeiträge.

## EINLEITUNG

Die Einleitung ist der erste Anlaufpunkt für Besucher der Ausstellung. Sie tanzt daher hinsichtlich des Designs etwas aus der Reihe. Die plakative Wirkung soll bewusst Aufmerksamkeit schaffen. Besucher werden durch Informationen auf der Säule über die Definition des Samplings aufgeklärt, was weiter durch auditive Beiträge unterstützt wird. Analog zu einem Crossfader an einem DJ-Mischpult wird dem Besucher die Möglichkeit gegeben, über einen Regler zwischen Originalen und den darauf basierenden Produktionen hin und her zu wechseln. Ziel dieser Funktion ist, anhand von konkreten Beispielen in kürzester Zeit die Thematik von »Digging in the Cratas« zu vermitteln und allen Besuchern die Grundlagen des Samplings zu vermitteln.



# Digging in the Crates™

exploring the DNA of contemporary music

Digging in the Crates – Das Wühlen in Plattenkisten auf der Suche nach raren Musikstücken, die für eigene Produktionen verwendet werden können, ist längst zum Ritual einer Szene innerhalb der Musikkultur geworden. Seit Mitte des 20. Jahrhunderts spricht man vom Sampling, wenn Klangproben (→ Samples) von bereits existierenden musikalischen Werken digitalisiert, bearbeitet und umarrangiert einen Platz in neuen Musikproduktionen finden.

↳ HÖRPROBE  
Bewal' den Bopler nach, rechts oder links um die samplebasierte Produktion und das dafür verwendete Original zu vergleichen.

## DAS ORIGINAL- WERK

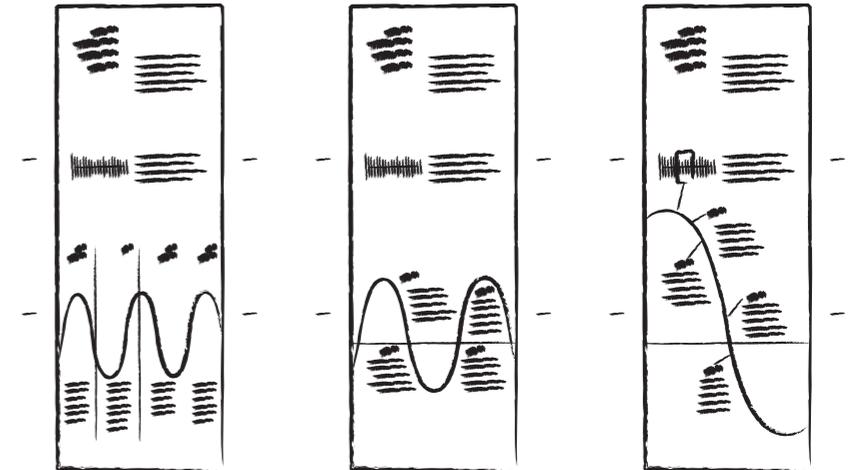
**Gesampelt wird alles was klingt.** Während im Zeitalter des experimentellen Samplings Vogelgezwitscher, das Schlagen einer Tür oder einfach die menschliche Stimme aufgenommen und bearbeitet wurde, bedienen sich samplebasierte Produktionen heutzutage vorwiegend einzelner Klängen oder ganzer Klangstrukturen aus Musikstücken der 70er und 80er Jahre. Genre wie Jazz, Funk und Soul sind dabei besonders beliebte Quellen. Zu den am häufigsten gesampelten Interpret:en zählen unter anderem James Brown, Kool and the Gang und Isaac Hayes, deren Vergütung für die Bereitstellung von Klangproben aus ihre Werken in Sampling-Verträgen geregelt wurde.

## DAS NEUE WERK

**Man bedient sich dessen, das schon existiert.** Die aus bereits existierenden Werken entnommenen Klangprobe, mit einer Länge von wenigen Millisekunden bis hin zu mehreren Sekunden, finden größtenteils in musikalischen Produktionen für Pop, Hip Hop oder elektronischer Musik ihre Verwendung. Seit Mitte der 80er etablierte sich aus einem künstlerisch-akademischen Rahmen Sampling als eine gebräuchliche Methode kommerzieller Studio-produktionen, auf der sogar eigene Genre wie Drum & Bass oder Hip Hop basieren. Mit Hilfe von speziellen Musikinstrumenten, den so genannten Samplern, werden Originale digitalisiert, bearbeitet, gespeichert und in neuer Struktur mit neuem Arrangement wiedergegeben.

## MEDIENTECHNIK

Um den medientechnischen Vorgang des digitalen Samplings zu vermitteln, ist es vorerst notwendig das Ausgangsmaterial für die Digitalisierung, nämlich das analoge Signal sowie dessen Parameter zu veranschaulichen. Ein Audiobeitrag gibt zusätzlich Aufschluss über die Auswirkungen beschriebener Parameter auf die Wahrnehmung eines auditiven Signals. Komplizierte Zusammenhänge und Vorgänge werden verbildlicht und für das Verständnis unnötige Informationen weggelassen. Die Veranschaulichung des Digitalisierungsprozesses wird auf die vier prägnantesten Arbeitsschritte reduziert und verdeutlicht deren sequenzielle Abfolge. Neben der Benennung einzelner Schritte findet der Besucher zudem deren detaillierte Beschreibung über Funktion und Notwendigkeit im Ablauf einer Digitalisierung.

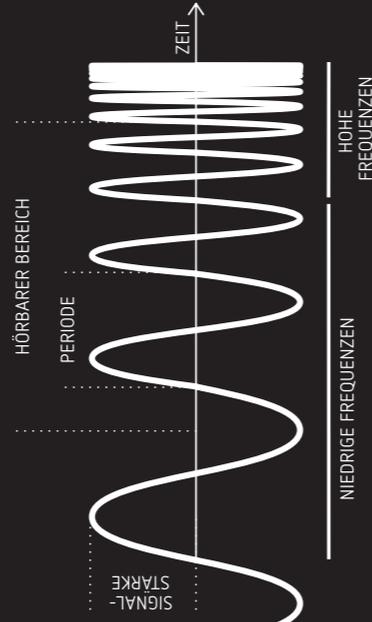


# VOM ANALOGEN SIGNAL ZU DIGITALEN DATEN

Sampling beschreibt die Verwendung von Klangproben in einem neuen auditiven Kontext. Zudem steht der Begriff für die Überführung analoger Audiosignale hin zu digitalen Daten. Das daraus resultierende Digital-signal erlaubt die verlustfreie Weiterverarbeitung in neuen Dimensionen und steht für ein nahezu unerschöpfliches Kreativitätspotential.

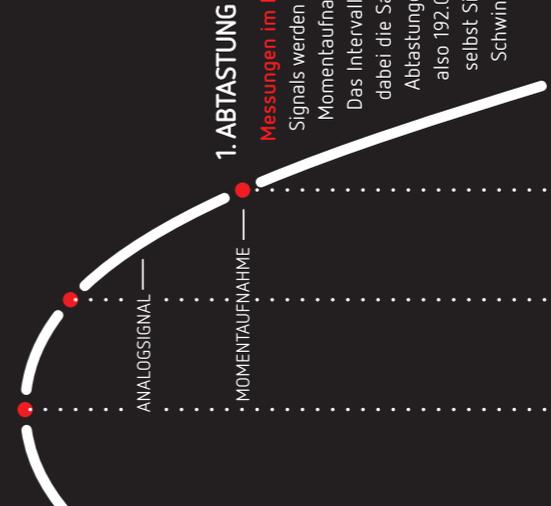
## DAS ANALOGE AUDIO- SIGNAL

× — HÖRPROBE  
Unterschiedlich frequenzierete  
Töne und einen Ton mit aufstei-  
gender Frequenz.



**Wir hören Wellen** Physikalisch betrachtet ist eine auditives Signal eine Schallwelle. Während die Anzahl der vollständigen Schwingungen (Perioden) pro Sekunde in Hertz (Hz) als Frequenz bezeichnet wird, steht der vertikale Ausschlag einer Schallwelle für die Signalstärke zu einem bestimmten Zeitpunkt. Im Gegensatz zu niederfrequenten Signalen, die als tiefe Töne wahrgenommen werden, interpretiert das Gehör ein Signal mit einer hohen Frequenz als hohen Ton. Dabei ist jedoch der für den Menschen hörbare Bereich auf ein Frequenzspektrum zwischen 20 Hz und 20.000 Hz beschränkt. Variationen der Stärke eines Signals führen zur Wahrnehmung unterschiedlicher Lautstärken.

## DAS DIGITALE SAMPLING



### 1. ABTASTUNG

**Messungen im Intervall** Während der Abtastung eines analogen Signals werden in bestimmten Zeitabständen – mehrmals pro Sekunde – Momentaufnahmen erzeugt, um die Signalstärke aufzuzeichnen. Das Intervall, in dem diese Messungen stattfinden, bestimmt dabei die Samplerate in Hertz (Hz) und definiert die Anzahl der Abtastungen pro Sekunde. Die Wahl der Samplerate bis zu 192 kHz, also 192.000 Momentaufnahmen pro Sekunde, garantiert, dass selbst Signale hoher Frequenz während einer vollständigen Schwingung ausreichend oft abgetastet werden können.

### 2. SAMPLE & HOLD

**Verlängern der Momentaufnahmen** Die Aufzeichnung der Signalstärke findet zwar theoretisch zu einem ganz bestimmten Zeitpunkt statt, jedoch ist eine Abtastung von solcher Präzision in Wirklichkeit nicht möglich. Die Sample & Hold Schaltung erhält deshalb bewusst eine gemessene Signalstärke (Sample) so lange aufrecht (Hold), bis eine davon ungleiche Messung des Signals stattfindet und sich dieser Vorgang mit diesem Wert wiederholt.

### 3. INTERPOLATION

**Glättung des Signals** Um das grobe Resultat der Sample & Hold Schaltung zu »glätten« und einen Signalverlauf möglichst nahe am Original zu reproduzieren, werden mit Hilfe der so genannten Interpolation Annahmen über die Signalstärke zwischen den bereits bekannten Werten getroffen.

INTERPOLATION

HOLD

**Von der Schallwelle zu Nullen und Einsen** Digitale Signale bieten nahezu unendliche Möglichkeiten der verlustfreien Weiterverarbeitung. Basierend auf dem Nyquist-Shannon-Abtasttheorem von 1948 ist die Qualität der digitalen Repräsentation eines analogen Signals dabei wesentlich von der Präzision aufeinanderfolgender Bearbeitungsschritte während der Digitalisierung abhängig.

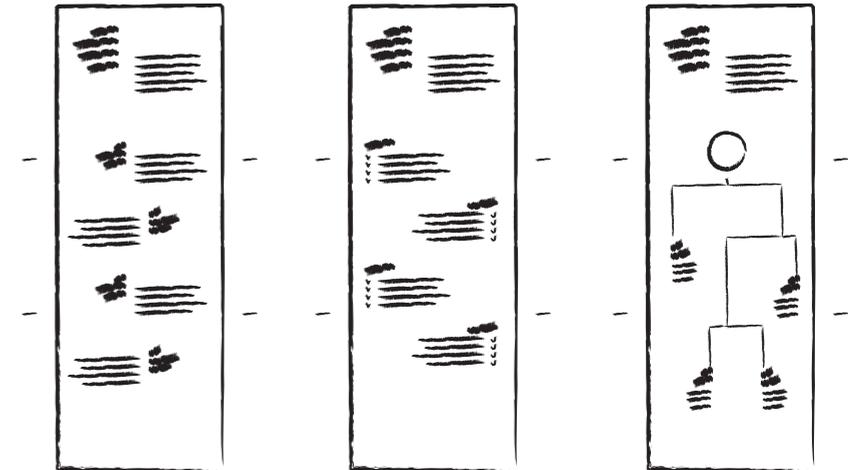
### 4. SPEICHERUNG

**Speichern in Nullen und Einsen** Im letzten Schritte der Digitalisierung werden alle Werte gespeichert. Die Anzahl möglicher Wertabstufungen der gemessenen sowie interpolierten Signalstärke bestimmt dabei die Bitdepth (Bittiefe) in Bit und ist das Maß für die Präzision eines Speichervorgangs. Eine gebräuchliche Bittiefe von 16 bit lässt die Unterscheidung von  $2^{16}$ , also 65.536 Werten zu. Eine zu geringe Bittiefe hat Verluste der Vielfältigkeit von Werten zur Folge und vermindert somit die Qualität der Digitalisierung deutlich.

DIGITALSIGNAL

## MUSIKOLOGIE

Das Themengebiet der musikologischen Abgrenzung gibt dem Besucher die Möglichkeit ein selbst gewähltes Musikstück als Coverversion, Remix, Mash-up oder samplebasierte Produktion zu identifizieren. Dabei handelt sich der Besucher an einem Entscheidungsdiagramm bis hin zum Ergebnis, welches neben einer detaillierten Beschreibung der Kriterien zusätzlich beispielhaft Audiobeiträge bereit hält. So ist gewährleistet, dass die Unterscheidungsmerkmale noch deutlicher und effektiver vermittelt werden können und der Besucher auf schnelle Art und Weise selbst Nachforschungen anstellen kann.



# COVER REMIX MASHUP SAMPLING

Die Abgrenzung samplebasierter Musikstücke zu anderen Resultaten modernen Musikproduktionen, die direkt oder indirekt auf bereits existierendes Material zurückgreifen, fällt nicht immer leicht. Dennoch gibt es charakteristische Merkmale, die eine Klassifizierung von Coverversion, Remix, Mashup oder samplebasierter Produktion zulassen.



FINDEN TONSPUREN  
AUS DEM ORIGINAL  
VERWENDUNG?

JA

NEIN

## DIE COVER- VERSION

HÖRPROBE    
Coverversionen von Joy Division's  
"Love will tear us apart" unter  
anderem von Nouvelle Vague,  
The Echo and The Bunnymen  
oder Kruder & Dorfmeister

**Neufassung mit eigener Instrumentierung** Eine Coverversion ist eine dem Original zeitlich nachfolgende, legale Neufassung durch einen anderen Interpreten mit eigener Instrumentierung. Man spricht von einer Imitation, wenn sich die Coverversion sehr stark am Originaltitel orientiert. Eine Interpretation entsteht durch das Hinzufügen eigener Elemente und das Ändern von Aufbau, Tempo oder Text des Originals. Die Neufassung mit demselben Interpreten nennt man Remake und dient oftmals dazu Musikstücke in ein anderes Genre zu transformieren oder aus der Mode gekommene Titel zeitgemäß anzupassen. Eine Coverversion gibt sich stets als solche zu erkennen und übernimmt Angaben zu Musiker und Texter vom Original – andernfalls liegt ein Plagiat vor.

## DER REMIX

HÖRPROBE    
Remixe von Radiohead's  
"eckbonere unter anderem von  
Dino, Flying Lotus und Three  
Lovers and a Hero"

JA

NEIN

WERDEN VONEINANDER  
SEPARIERTE ORIGINALTON-  
SPUREN VERWENDET?

## DER REMIX

HÖRPROBE    
Remixe von Radiohead's  
"eckbonere unter anderem von  
Dino, Flying Lotus und Three  
Lovers and a Hero"

NEIN

JA

BLEIBT DAS  
ARRANGEMENT  
DES ORIGINALS  
WEITESTGEHEND  
ERHALTEN?

## DAS MASH- UP

HÖRPROBE    
Mashups wie Michael Jackson vs.  
The Beatles, Gorillaz vs. Robo-  
Pantura oder Jay-Z vs. Rokytopp

**Musikcollage aus Originaltiteln** Ein Mashup, das üblicherweise auch als Bastard Pop bezeichnet wird, stellt eine Collage von meist zwei, selten mehrerer Titeln verschiedener Interpreten dar. Dabei werden üblicherweise die Gesangspuren des einen Musikstücks mit den Instrumentalspuren eines Anderen zusammengelegt. Die Ursprünge der verwendeten Originale liegen dabei bewusst in gänzlich unterschiedlichen Stilrichtungen, was häufig eine Nachbesserung deren Tempi und Lautstärken erfordert. Die Offenlegung der für ein Mashup verwendeten Quellen spielt eine große Rolle in diesem Genre.

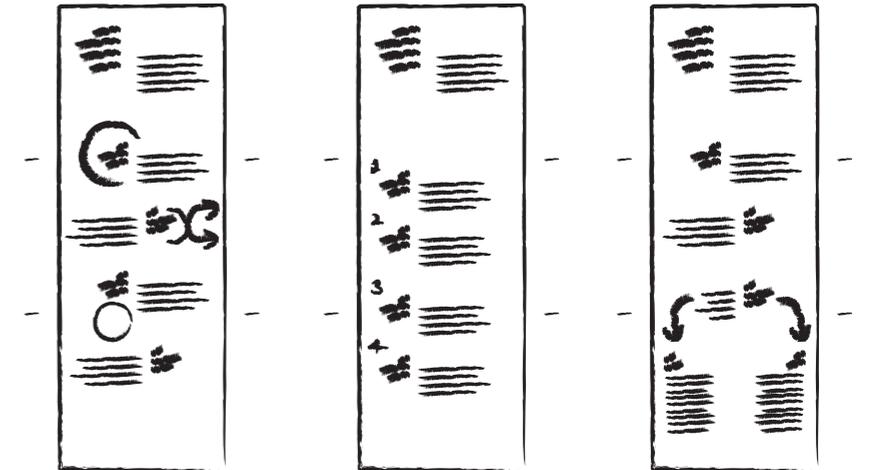
## DAS SAMPLE- BASIERTE WERK

HÖRPROBE    
Auf dem Sample aus Bob James'  
"A Tribe Called Quest, The Wiseguy's  
Produktionen unter anderem von  
oder Kruder & Dorfmeister

**Verwendung von Klangproben für neue Produktionen** Sampling beschreibt den Prozess der Entnahme von Klangproben aus nicht selbst komponierten Geräusch-, Klang- oder Musikaufnahmen. Dabei reichen die Unterschiede in der Länge entnommener Samples von Bruchteilen einer Sekunde bis hin zu mehreren Sekunden. Die Weiterverarbeitung geschieht meist unter Verwendung verschiedenster Hard- oder Software, die das Verfremden, Fragmentieren und Zusammenfügen der Samples ermöglichen. Die Herkunft der Klangproben ist beim Sampling für das Werk meist von trivialer Bedeutung und wenn dann nur von ideologischem Wert.

## STRATEGIE & AESTHETIK

Diese Säulenseite bereitet den Besucher auf die Interaktion mit der ersten digitalen Anwendung der Arbeit vor. Neben einer Schritt für Schritt Anleitung und der Beschreibung einzelner Funktionen werden beiläufig Informationen über die Bedeutung der Schallplatte für die Sampling Kultur und die hohen kreativen Anforderungen an Produzenten erläutert. Eine genaue Beschreibung der beiden Interaktionsmodi, nämlich der Wiedergabe und der Analyse, erfolgt am Fuße des Informationsbereichs. Parallel dazu werden die wichtigsten Funktionen der Anwendung beschrieben.



# DIE SUCHE NACH SAMPLES

Was sind Samples, wie hören sie sich an, wo findet man diese und wie kann man damit Neues schaffen? Begib dich auf die Suche nach geeigneten Klangproben und erforsche, in welcher Art und Weise diese in neuen musikalischen Produktionen genutzt werden können und wie sich die Werke verschiedener Produzenten voneinander unterscheiden.

## SUCH' EINE PLATTE AUS

**Die Wahl der Klangquelle ist entscheidend.** Die fortwährende Suche nach noch nie gesammelten Musikstücken bringt Produzenten immer wieder dazu, Klangproben aus Soul, Funk, Jazz und Reggae Platten der 70er und 80er Jahre zu entnehmen. Längst ist die Suche nach dem Schwarzen Gold – das »Digging in the Crates« – zum Ritual innerhalb der Samplingkultur geworden.



## LEG' DIE PLATTE AUF



**Samples hören erfordert Kreativität.** Der Fund einer seltenen Schallplatte verspricht, jedoch nicht unbedingt den Fund eines geeigneten Samples. Ein gutes Gehör, Geduld und Kreativität sind gefragt, wenn es darum geht, oft wenige Sekunden lange Klangstrukturen eines Liedes als geeignete Klangprobe zu erkennen.

### WIEDERGABE

Ist der Plattenspieler **INGESCHALTET** und dreht sich der Plattenteller selbstständig, hast du die Möglichkeit das Lied in voller Länge anzuhören. Ist das Lied zu Ende, beginnt es wieder von vorne.

**Wiedergabe starten und stoppen.** Um die aufgelegte Platte wiederzugeben, musst du nichts weiter tun als die Start/Stop-Taste zu betätigen, so dass der Plattenteller selbstständig rotiert. Du kannst die Wiedergabe stoppen, indem du erneut auf die Start/Stop-Taste drückst.

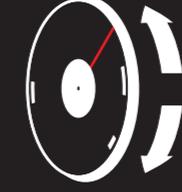
Die weiße Linie am Rand der Schallplatte verrät dir, wie lang du das Lied bereits hörst bzw. an welcher Stelle das Musikstück wiedergegeben wird.

## WECHSLE ZWISCHEN ZWEI MODI



### ANALYSE

Ist der Plattenspieler **NICHT INGESCHALTET**, kannst du durch manuelles Rotieren des Plattentellers im Lied enthaltene Samples suchen und neue Produktionen analysieren.



**Samples auswählen.** Drehe den Plattenteller, bis angezeigte Samples an die rote Markierung wandern. Halte den Teller kurze Zeit still, um das entsprechende Segment zu selektieren.



**Samplebasierte Produktionen auswählen.** Dir werden sämtliche Musikstücke angezeigt, für deren Produktion das zuvor selektierte Sample benutzt wurde. Um diese auszuwählen, drehe den Plattenteller, bis das gewünschte Segment auf Höhe der roten Markierung erscheint.



**Zurück zur Sampleauswahl.** Um zur Sampleauswahl zurückzukehren, drehe den Plattenteller bis das **X** Symbol auf Höhe der roten Markierung wandert. Nach kurzer Zeit verschwinden die samplebasierten Produktionen.



Umsetzung → Design

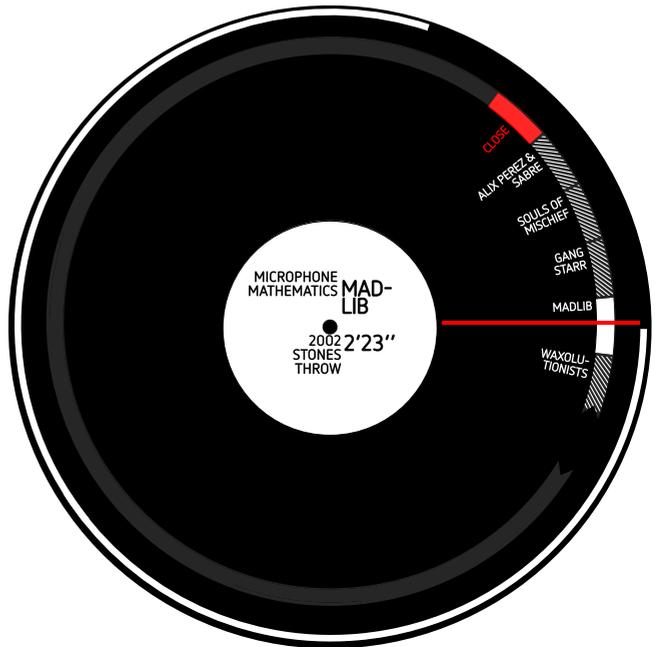
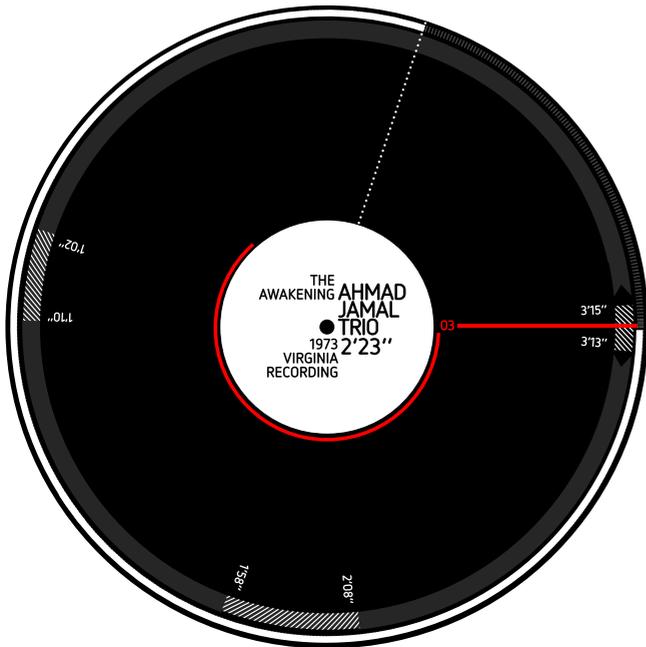
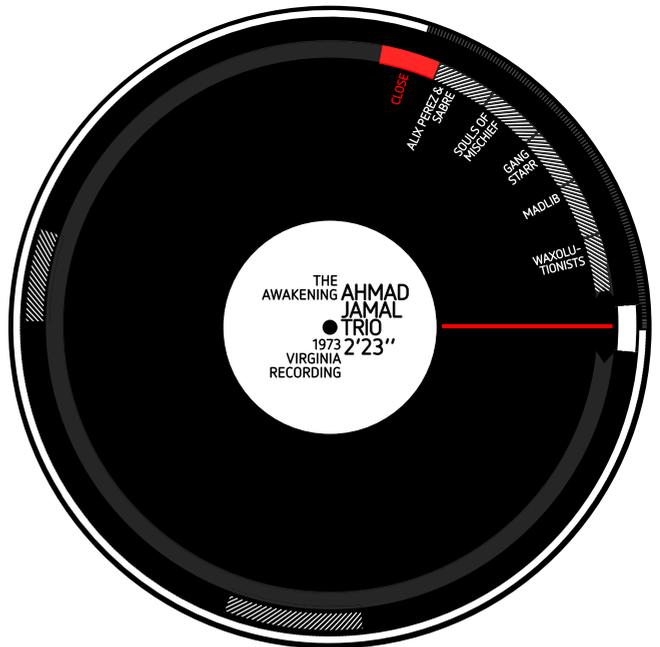
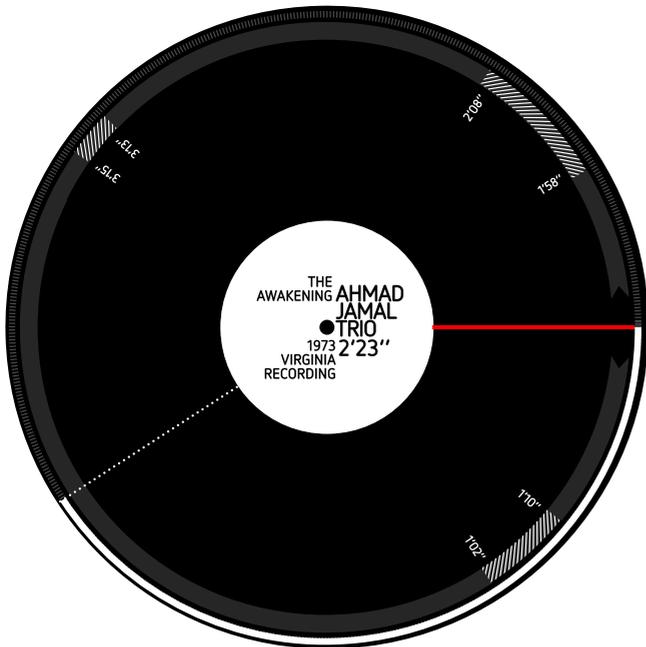
# SCREEN DESIGN

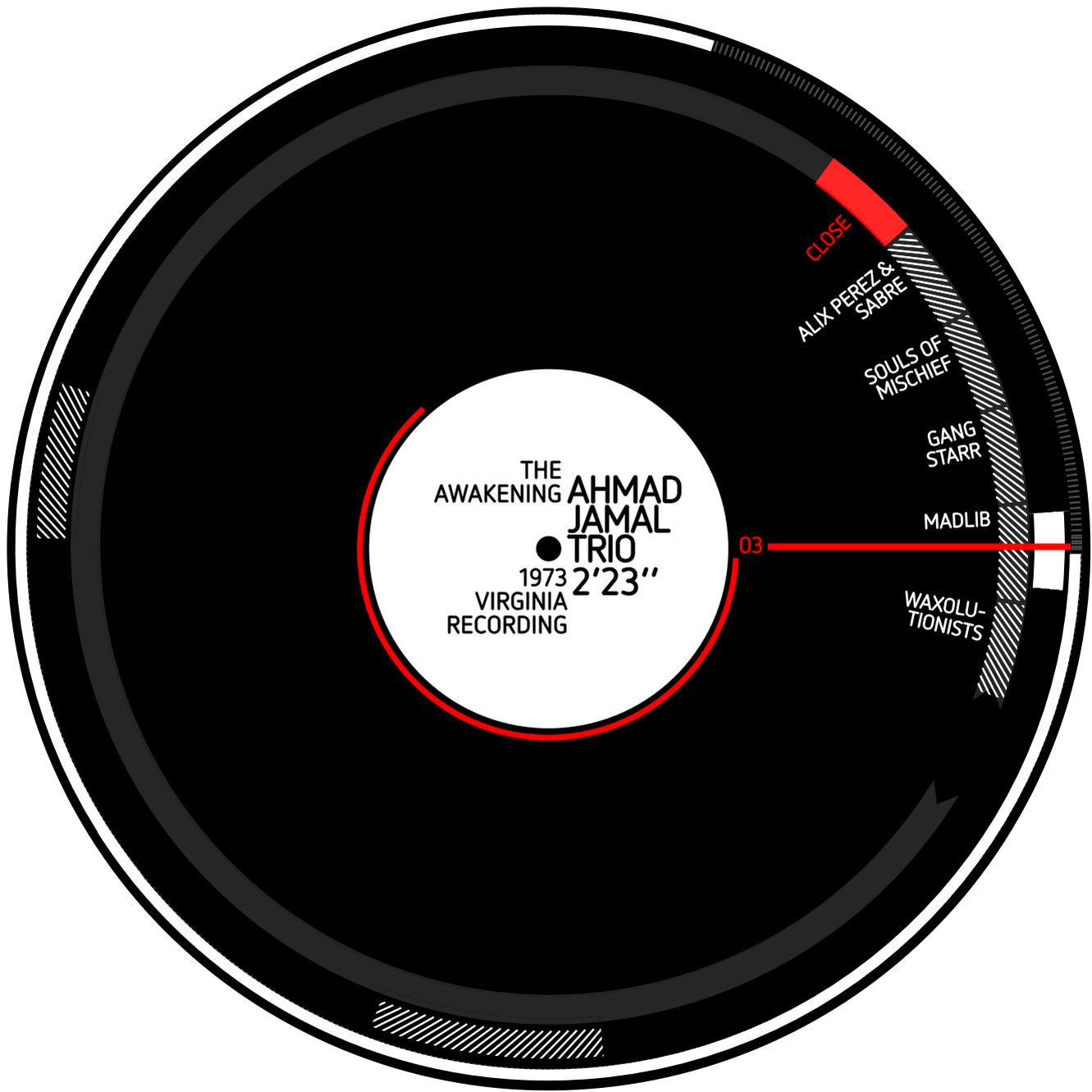
## STRATEGY APPLICATION

Die Strategy Application visualisiert verwendete Klangproben von Originalen aus den 70ern und 80ern. Da die Visualisierung mit Hilfe einer Projektion auf eine handelsüblichen Schallplatte erfolgt, ist das Format auf die Größe von 12" ( 30 cm) beschränkt.

In einem 360° Ring werden die Segmente eines Liedes, die bereits für samplebasierte Produktionen verwendet wurden, durch eine Schraffur hervorgehoben. Deren Größe bzw. Länge ist abhängig von der Länge der Klangprobe im Vergleich zur Gesamtlänge des Liedes. Durch Selektion eines Sample-Segments werden auf einem weiteren Ring samplebasierte Produktionen, welche allesamt auf die ausgewählt Klangprobe zurückgreifen, in Form von gleich großen Segmenten angezeigt.

Der Benutzer hat die Möglichkeit durch Rotieren des Plattentellers die Visualisierung zu bewegen. Welchen Ring er durch seine Interaktion steuert erkennt er an dem Highlight, welches abwechselnd hinter den Sample-Ring und den Produktions-Ring erscheint.





THE  
AWAKENING AHMAD  
JAMAL  
TRIO  
1973 2'23"  
VIRGINIA  
RECORDING

CLOSE

ALIX PEREZ &  
SABRE

SOULS OF  
MISCHIEF

GANG  
STARR

MADLIB

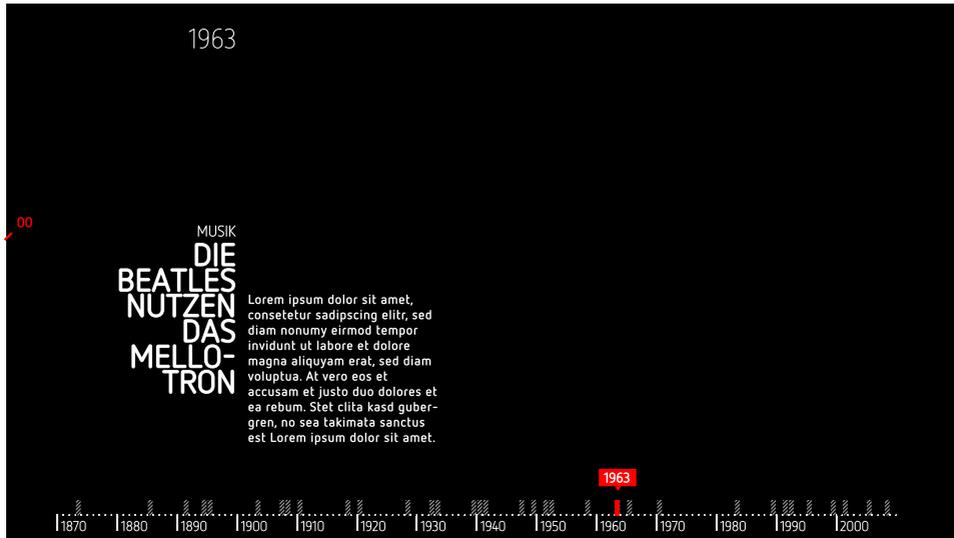
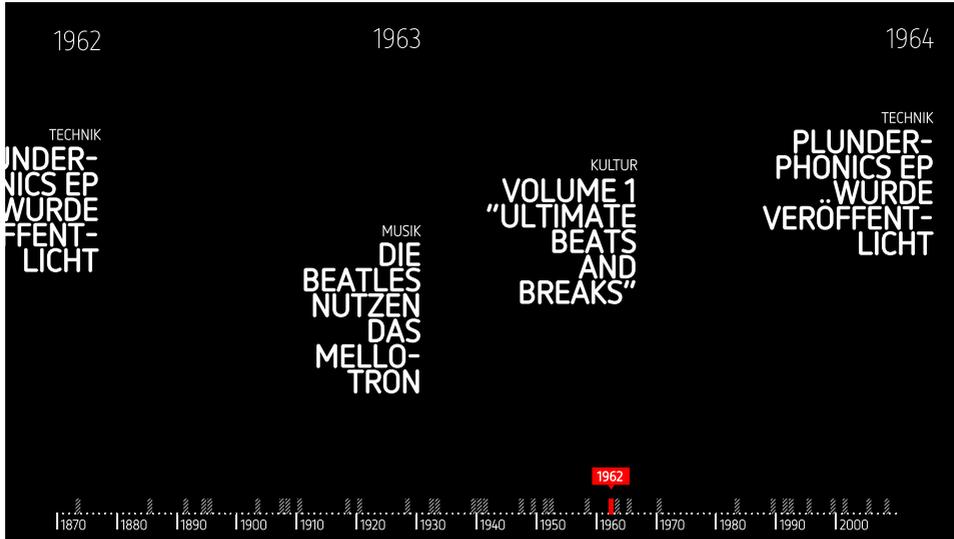
WAXOLU-  
TIONISTS

03

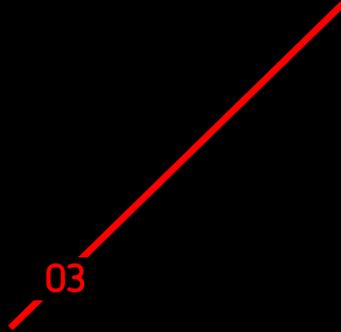
## HISTORY APPLICATION

Die History Application bietet Besucher die Möglichkeit durch die Geschichte des Samplings zu navigieren um Informationen zu den wichtigsten Meilensteinen in Form von Text, Fotogalerien, Audio oder bewegten Bildern einzuholen. Dabei bewegt der Benutzer mit Hilfe des Plattenspielers als Eingabegerät die Einträge horizontal über den Bildschirm. Währenddessen bekommt er über eine grobe Anzeige im unteren Bereich der Anwendung einen Überblick über die aktuelle Position sowie über die Verteilung der Meilensteine über die Zeitachse von Anfang bis Ende.

Nach dem Selektieren eines Eintrags startet das zugehörige Medium selbstständig. Die Geschichts-Zeitleiste wird durch eine Medien-Zeitleiste ausgetauscht. Alle Medien sind mit einem besonderen Filter bearbeitet, um einerseits unterschiedlichen Bildqualitäten dieselbe Anmutung zu verleihen, und andererseits das Skalieren kleiner Videoformate ohne sichtbaren Qualitätsverlust zu ermöglichen. Eine Vignette, welche beim Unterbrechen des Mediums eingeblendet wird und das Video abdunkelt, sorgt für den nötigen Kontrast um in dieser Situation auch Textelemente ohne Probleme lesen zu können.

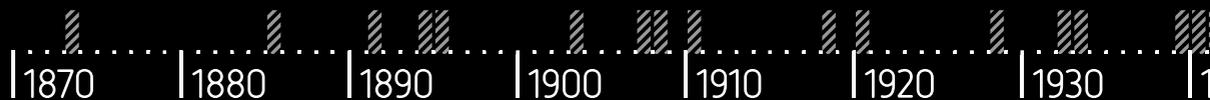


1963



MUSIK  
DIE  
BEATLES  
NUTZEN  
DAS  
MELLO-  
TRON

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.



1964

KULTUR

VOLUME 1  
"ULTIMATE  
BEATS  
AND  
BREAKS"

TECHNIK

PLUNDER-  
PHONICS EP  
..WURDE  
VERÖFFENT-  
LICHT

1963



1963

MUSIK  
DIE  
BEATLES  
NUTZEN  
DAS  
MELLO-  
TRON

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.

0'36"

0'00

2'14"



0:00

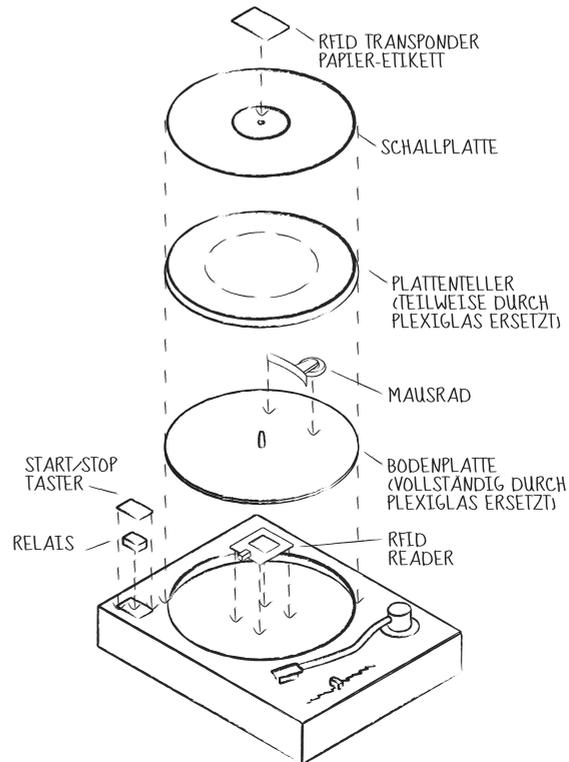
0:36

2:14

Umsetzung → Design

# INTER- FACE DESIGN

Handelsübliche Schallplattenspieler bilden einen zentralen Punkt der Ausstellung. Mit ihnen ist der Besucher in der Lage dynamischen Visualisierungen zu steuern. Um die Plattenspieler für ihre neue Funktion zu rüsten, mussten diese in mehreren Arbeitsschritten umgebaut werden. Beide Geräte senden Informationen über die Betätigung des Start/Stop-Tasters sowie über die aktuelle Rotation des Plattentellers mit Hilfe einer geeigneten Schnittstelle an einen Computer. Eines der beiden Geräte erkennt zudem, ob sich ein Tonträger auf dem Plattenteller befindet und ist in der Lage diesen eindeutig zu identifizieren.

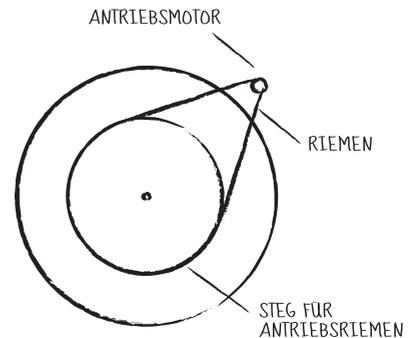
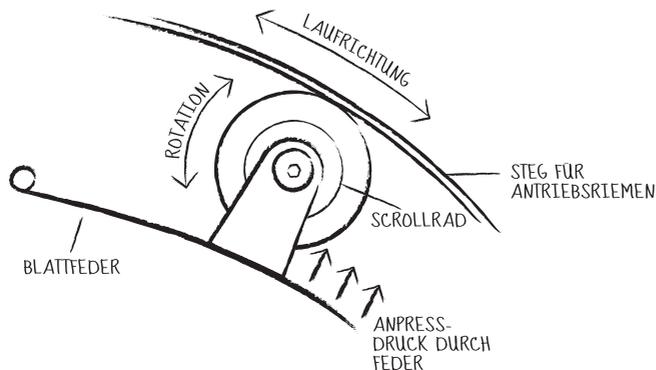


## ROTATION UND START/STOP

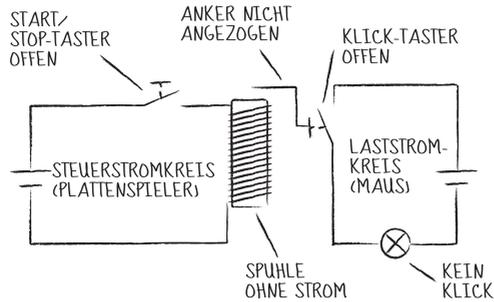
Eine optische USB-Computermaus bietet eine Menge zuverlässiger Sensoren, ist kostengünstig und verfügt über eine geeignete Schnittstelle zum Computer via USB. Das jeweilige Betriebssystem ist außerdem in der Lage alle Parameter, welche über diese Schnittstelle kommuniziert werden, folgerichtig zu interpretieren. Das »Scrollrad« der Maus ist mit einem Bauteil verbunden, welches die relative Rotation abgreifen kann. Besagtes Bauteil eignet sich deshalb hervorragend um die Rotation des Plattentellers zu erfassen. Die »Click«-Funktion einer Computermaus ist mit Hilfe eines Tasters realisiert, bietet also die Funktionalität, die zum Abgreifen des Start/Stop-Tasters notwendig ist.

Für den Umbau eignen sich ausschließlich Plattenspieler mit Riemenantrieb, da diese bereits an der Unterseite des Plattentellers einen Steg für den Antriebsriemen besitzen, der nun zusätzlich zur Führung des »Scrollrads« dienen kann. Das auf einer Blattfeder montierte »Scrollrad« wird gegen diese Steg gedrückt und somit parallel zur Rotation des Plattentellers angetrieben. Mit der entsprechenden Übersetzung kann eine vollständige Rotation um 360° relativ genau aufgezeichnet und

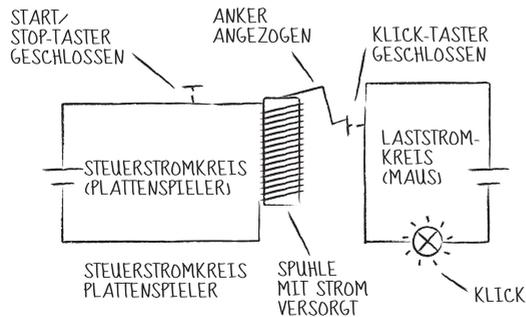
Grad für Grad an den Computer kommuniziert werden. Der Vorgang eines einfacher »Klick« mit der Maus kann in mehrere Status unterteilt werden. Ein Computer registriert neben dem eigentlichen »Klick« zusätzlich, zu welchem Zeitpunkt der »Mausbutton« gedrückt und wieder losgelassen wird. Elektrotechnisch gesehen schließt der »Mausbutton« in gedrückter Stellung einen Stromkreis, der beim Loslassen wieder geöffnet wird. Ähnliches Szenario finden wir beim Plattenspieler wieder. Wird der Start/Stop-Taster gedrückt, schließt sich ein Stromkreis, der den Antriebsmotor des Riemens mit ausreichend Strom versorgt und somit den Plattenteller zum Rotieren bringt. Wird der Start/Stop-Taster ein weiteres Mal betätigt, öffnet sich der Stromkreis wieder und der Plattenteller hört auf, sich selbstständig zu drehen. Analog zum »Mausklick« würde dies bedeuten, dass beim Einschalten des Plattenspielers der »Mausbutton« gedrückt, und dieser beim Ausschalten des Geräts wieder losgelassen wird. Um die beiden Stromkreise wie beschrieben logisch zu verbinden, bzw. den Stromkreis des Plattenspielers als Steuerstromkreis der Maus zu benutzen, wird ein so genanntes Relais integriert.



## SCHALTPLAN RELAIS



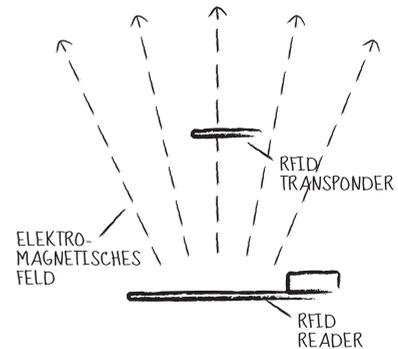
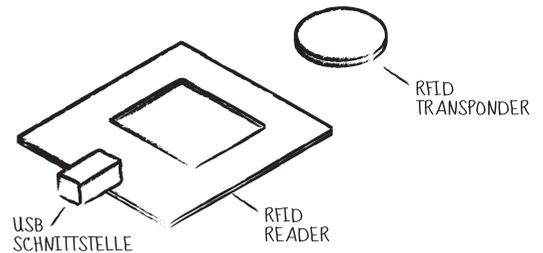
EIN RELAIS ARBEITET MIT EINEM STEUER- UND EINEM LASTSTROMKREIS. ES DIENT DAZU, STROMKREISE, DIE MIT UNTERSCHIEDLICHEN SPANNUNGEN ARBEITEN, DENNOCH LOGISCH MITEINANDER ZU VERKNÜPFEN UM ABHÄNGIGKEITEN ZU SCHAFFEN. IM OFFENEN ZUSTAND DES STEUERSTROMKREISES KANN AUCH IM LASTSTROMKREIS KEIN STROM FLIEßEN.



WIRD DER STEUERSTROMKREIS GESCHLOSSEN LAUFT DURCH DIE SPUHLE DES RELAIS STROM UND INDIZIERT DABEI EIN MAGNETISCHES FELD WELCHES DEN ANKER ANZIEHT. DIESER SORGT IM ANGEZOGENEN ZUSTAND DAFÜR, DAS DER ARBEITSKONTAKT, IN DIESEM FALL DER KLICK-TASTER GESCHLOSSEN WIRD UND SO NUN AUCH IM LASTSTROMKREIS STROM FLIEßEN KANN.

## IDENTIFIKATION

Unter Anwendung der RFID-Technologie wurde das »Tracking« von Schallplatten und deren eindeutige Identifikation realisiert. RFID (Radio Frequency Identification) basiert auf dem Prinzip der elektromagnetischen Induktion. Ein Lesegerät erzeugt ein hochfrequentes elektromagnetisches Wechselfeld, welches, je nach Einsatzgebiet, gerichtet oder linear ausgestrahlt wird. Die zweite Komponente eines RFID-Systems bilden Transponder, die auch als »Tags« bezeichnet werden. Transponder existieren in den verschiedensten Bauweisen. So zum Beispiel als Schlüsselanhänger, Kontrollkarte, Chip oder Papieretikett. »Tags« in passiver Bauform – so wie sie in diesem Projekt verwendet werden – bestehen aus einer Kupferspule und einem Microchip. Wird ein »Tag« vom elektromagnetischen Feld eines Lesegeräts erfasst, induziert er über die Spule Strom mit dem nach kurzer Zeit der Microchip versorgt wird. Daraufhin sendet dieser seine weltweit eindeutige ID an das Lesegerät, welche über eine geeignete Schnittstelle an einen Computer weitergereicht wird. Je nach Frequenzbereich beträgt die Reichweite eines Lesegeräts zwischen wenigen Zentimetern bis hin zu mehreren Metern. Dabei ist das elektromagnetische Feld in der Lage sämtliche Materialien, bis auf Metall, mehr oder weniger ohne Verluste der Signalstärke zu durchdringen. Dieser Umstand erforderte den Austausch aller metallischen Bauteile eines Schallplattenspielers durch Plexiglas, da diese das Signal des RFID-Reader abschwächen oder gar vollständig abschirmen. Um Schallplatten eindeutig zu identifizieren, wurden diese mit einem RFID-Papieretikett ausgestattet. Als RFID-Reader dient ein von Phidgets entwickelter USB-Sensor, welcher mit einer Reichweite von ca. 10cm den RFID-Tag knapp über dem Plattenteller zu erkennen im Stande ist.





Umsetzung → Development

# ARCHI- TEKTUR

Wie in der Konzeptionsphase meiner Arbeit festgelegt, geschah die Umsetzung der beiden interaktiven Anwendungen von »Digging in the Crates« auf Basis von Adobe Air. Die Entwicklungsumgebung bildete dabei FDT von powerflasher für Eclipse. Mit Hilfe von Robotlegs wurden die Anwendungen gemäß des »Model-View-Control« Patterns konzipiert, unter Einsatz des SwiftSuspenders von Till Schneiderei die »Dependency Injection« umgesetzt. Während Animationen mit der »Tweeners« Bibliothek von Caurina realisiert wurden, half DeMonsters »Monster Debugger« beim Debuggen der Anwendung.

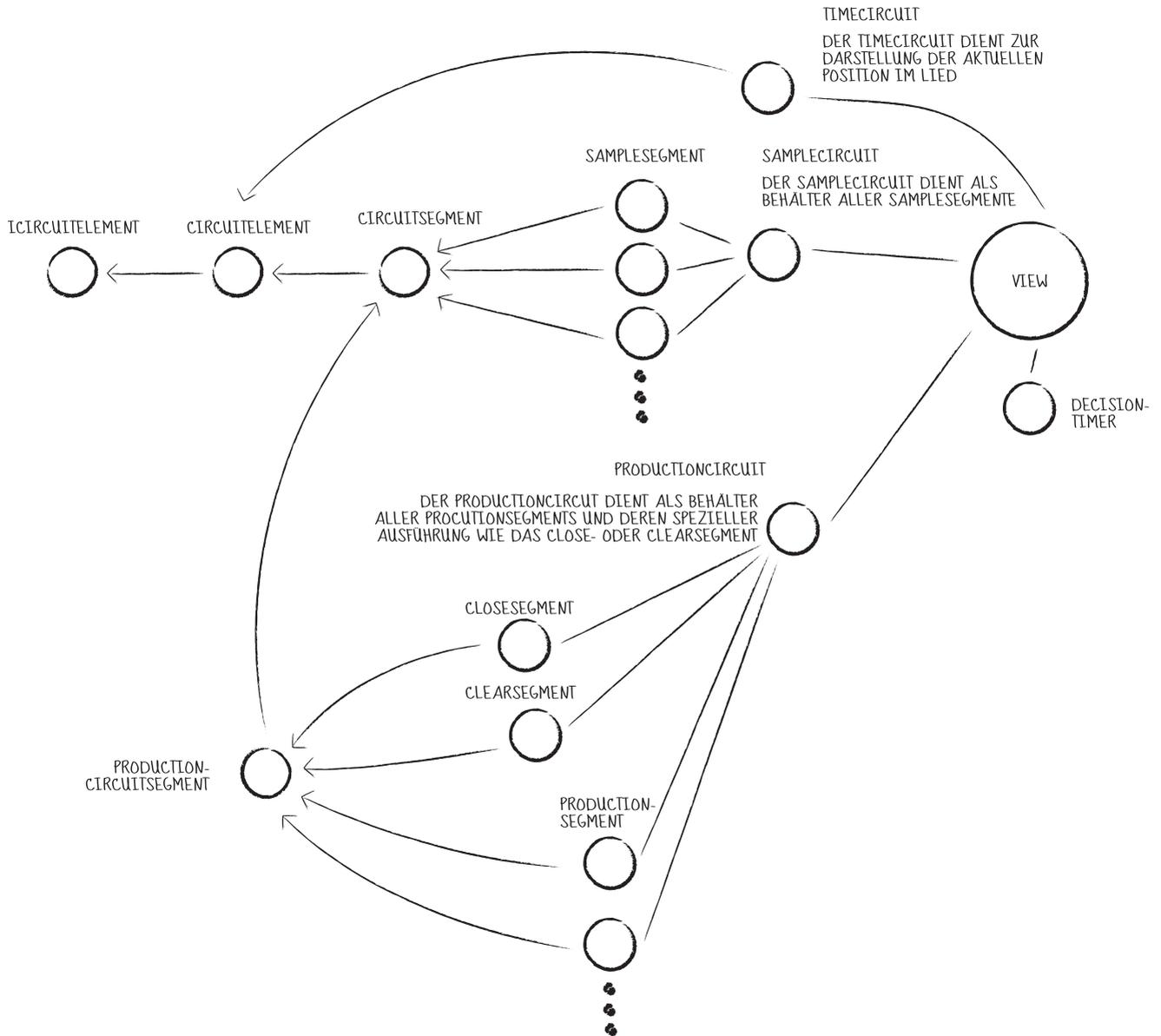
Alle Komponenten der Anwendungen wurde auf Wartbarkeit, Skalierbarkeit und Weiterverwendbarkeit optimiert. Eine Dokumentation zu einzelnen Klassen und deren Funktionsweise ist auf der beiliegenden CD zu finden. Im Folgenden werden besondere Lösungsansätze, welche während der Entwicklung der beiden Applikationen entstanden, aufgezeigt.

## DECISION DELAY

Um den »Decision Delay« unabhängig von den aufrufenden Instanzen zu halten, wurde das »Callback« Pattern verwendet. Sobald eine entsprechende Instanz die Notwendigkeit sieht, den »Decision Delay« zu starten, sendet diese eine Nachricht entsprechenden Typs an das gesamte System. Die Botschaft der Nachricht enthält Informationen über den Aufrufer und dessen Callback-Funktion, die nach Ablauf des Countdowns aufgerufen werden soll. Alleine der »Decision Delay« versteht es, auf diese Nachricht zu reagieren und startet selbstständig den Countdown. Nach Ablauf des Countdowns ruft der »Decision Delay« selbstständig die Callback-Methode des einstigen Aufrufers auf.

An einem konkreten Beispiel lässt sich dieses Verfahren veranschaulichen. Eine View Komponente, in diesem Fall ein Sample Segment, wird vom Benutzer an die Position einer Markierung bewegt. Bevor eine Selektion des entsprechenden Segments stattfinden kann, muss der »Decision Delay« seinen Countdown beendet haben. Also fordert das Segment den »Decision Delay« an, indem es die Nachricht im System verbreitet. Der »Decision Delay« reagiert auf die Nachricht und startet seinen Countdown, der ganz nebenbei für den Benutzer ersichtlich auf der Zeichenfläche der Anwendung visualisiert wird. Nach Ablauf des Countdowns ruft er schließlich die, ihm zuvor mitgeteilte Callback-Funktion auf. In diesem Fall wird das Segment aktiviert.

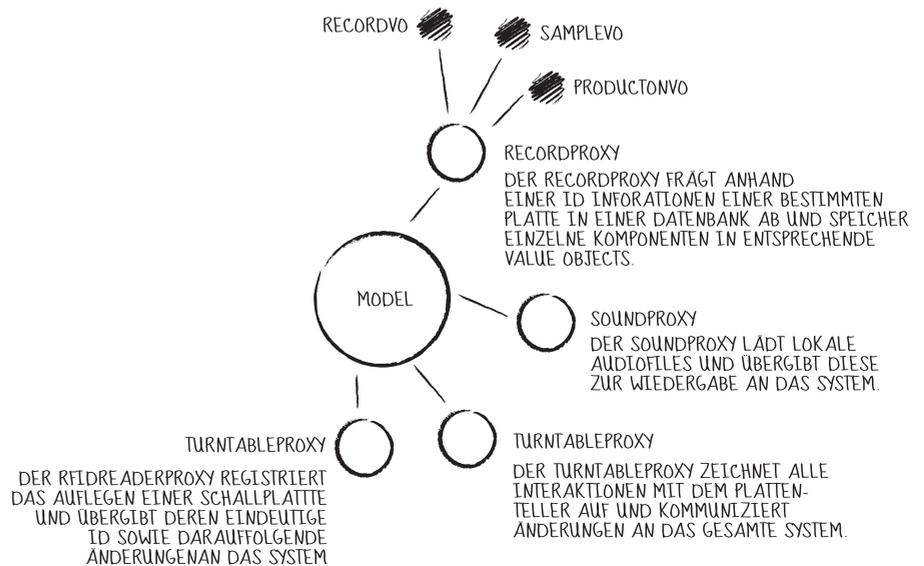
# VIEW ARCHITEKTUR



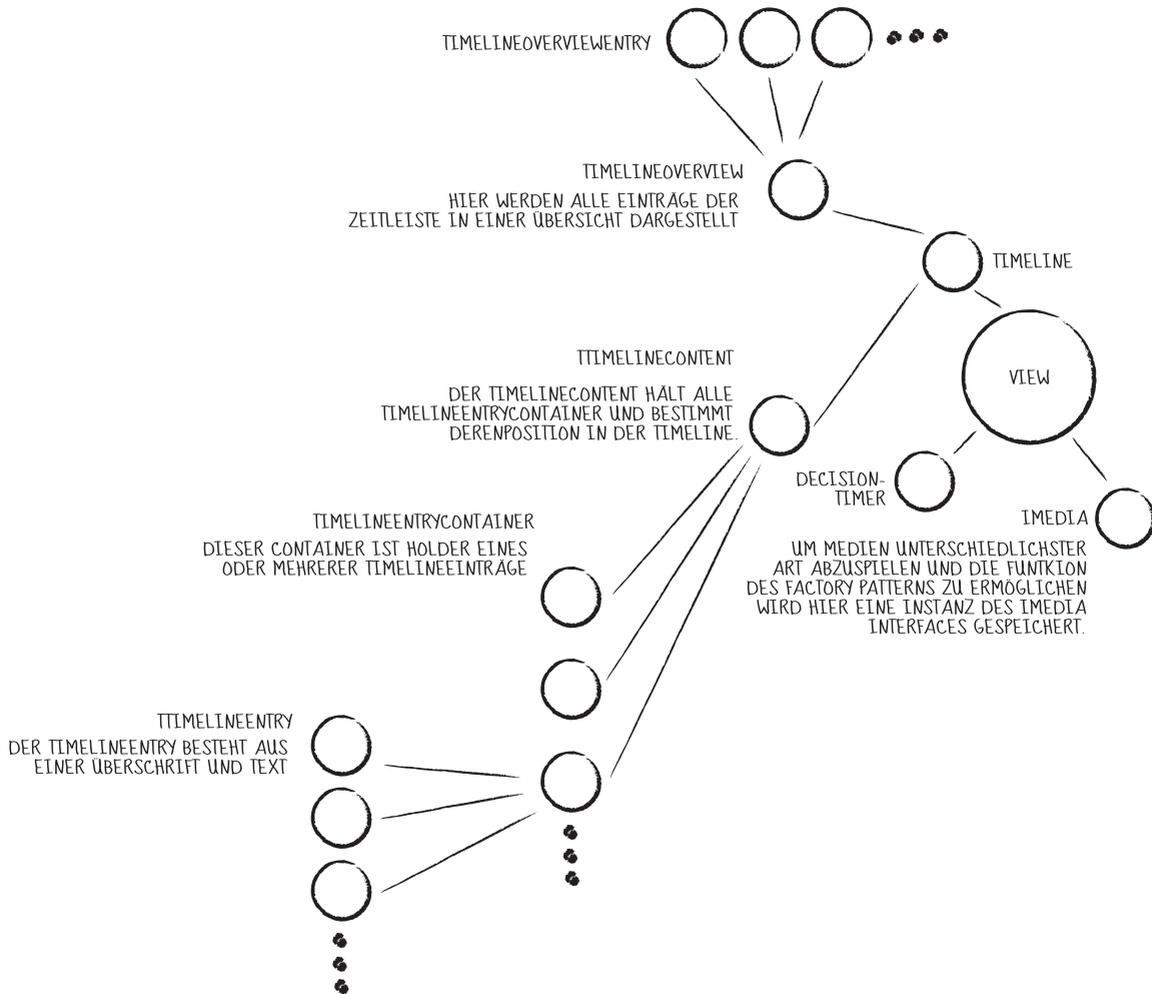
## STRATEGY APPLICATION

Die »Strategy Application« erlaubt das Abspielen von Audiodaten im Stil eines Plattenspielers. Das bedeutet, dass Anlauf- und Stopzeiten des Plattentellers auch bei der Wiedergabe von Liedern berücksichtigt wird, indem diese über kurze Zeit hoch- beziehungsweise heruntergepitched werden. Außerdem wurde hier speziell auf Erweiterbarkeit der »CircuitElements« Wert gelegt, welche aus diesem Grund von gemeinsamen Superklassen erben und ein gemeinsames Interface implementieren.

## MODEL ARCHITEKTUR



# VIEW ARCHITEKTUR

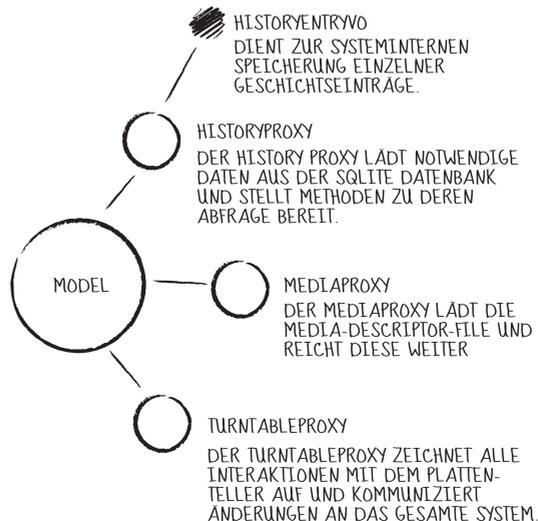


## HISTORY APPLICATION

Die »History Application« erlaubt die Integration unterschiedlichster Medien wie Bilder, Audio und Videos. Jeder historische Eintrag kann also durch eines dieser Medien erweitert werden. Welche Problematik sich hier abzeichnet wird schnell deutlich: Geschichteinträge können nach Abschluss der Entwicklung der Applikation ohne Weiteres in der zugehörigen Datenbank editiert und neu angelegt werden. Das bedeutet für die Applikation, dass sie zur Laufzeit entscheiden muss, welches Medium, ob Audio, Video oder Bild, der Zeichenfläche bereitgestellt wird. Um dies zu realisieren wurde das »Factory«-Pattern verwendet.

Ein Controller weiß zur Laufzeit, welches Medium erstellt werden muss. Während er ein Objekt der konkreten Klasse initialisiert, gibt er diese jedoch als Typ dessen Interface weiter. Voraussetzung für diesen Mechanismus ist, dass alle Medien das selbe Interface implementieren.

## MODEL ARCHITEKTUR



# FAZIT

Die Diplomarbeit war eine schöne Möglichkeit ein halbes Jahr lang an einer Thematik zu arbeiten, die für mich persönlich großen Wert besitzt. Es ist schön zu sehen, dass aus einer breiten Recherche, über Umwege und Sackgassen, eine interdisziplinäre Arbeit entstanden ist, die nicht nur existierende Fähigkeiten sondern die Einarbeitung in neue Handwerke und das Aneignen neuen Wissens forderte.



# QUELLEN- VERWEISE

## LITERATURVERZEICHNIS

Bederson, Benjamin B.; Shneiderman, Ben: The Craft of Information Visualization – Readings and Reflections. Morgan Kaufmann Publishers. San Francisco, 2003

Benjamin, Walter: Das Kunstwerk im Zeichen seiner technischen Reproduzierbarkeit. Suhrkamp Verlag. Frankfurt am Main, 1963

Buurman, Gerhard M.: Total Interaction – Theory and practice of a new paradigm for the design disciplines. Birkhäuser. Basel, 2005

Cann, Simon; Rausch, Klaus P: Sample This! Coombe Hill Publishing. New Malden, 2004

Card, Stuart K.; Mackinlay, Jock D.; Shneiderman, Ben: Readings in Information Visualization – Using Vision to Think. Academic Press. 1999

Fernando, S. H. Jr.: The New Beats: Exploring the Music, Culture, and Attitudes of Hip-Hop. New York, 1994

Goodwin, Andrew: Sample and Hold - Popmusik im Zeitalter ihrer digitalen Reproduktion in Kemper, P., Langhoff, T., Sonnenschein, U.: »But I like it« Jugendkultur und Popmusik. Stuttgart 1998. S. 105-115

Großmann, Rolf: Audioarchive im Wandel. In: Gendolla, Peter / Schäfer, Jörgen (Hg.): Wissensprozesse in der Netzwerkgesellschaft. Bielefeld 2005. S. 239-256.

Großmann, Rolf: Collage, Montage, Sampling - Ein Streifzug durch (medien-)materialbezogene ästhetische Strategien. In: Segebrecht, Harro / Schätzlein, Frank (Hg.): Sound. Zur Technologie und Ästhetik des Akustischen in den Medien. Marburg 2005, S. 308-331.

Großmann, Rolf: Sampling. In: Schanze, Helmut (Hg.): Metzler Lexikon Medientheorie Medienwissenschaft: Ansätze - Personen - Grundbegriffe. Stuttgart 2002, S. 320 f.

Großmann, Rolf: Xtended Sampling. In: Reck, Hans Ulrich / Fuchs, Mathias (Hg.): Sampling. Arbeitsberichte der Lehrkanzel für Kommunikationstheorie, Heft 4. Wien 1995, S. 38-43.

Hinum, Klaus: Gravi++ An Interactive Information Visualization for High Dimensional. Temporal Data. PhD Dissertation. Vienna University of Technology, 2006

Johannes Fritsch, Rolf Gelhaar (Hg.): A History of Sampling. In: Feedback Studio Papers No. 40. Köln, 1994

Katz, Mark: Capturing Sound – How technology has changed music. University of California Press. Los Angeles, 2004

Khazaeli, Cyrus Dominik: Systemisches Design – Intelligente Oberflächen für Information und Interaktion. Rowohlt Verlag. Hamburg, 2005

Kleiner, S. Marcus; Szepanski, Achim (Hg.): Soundcultures – Über elektronische und digitale Musik. Surhkamp Verlag. Frankfurt am Main, 2003

Maeda, John: The Laws of Simplicity – Design, Technology, Business, Life. MIT Press. Massachusetts, 2006

Ploch, Klaus: Sampling. Theorie und Praxis für Einsteiger und Profis. München 1988.

Russ, Martin: Sound Synthesis and Sampling. Focal Press. 1996

Salagean, Emil: Sampling im deutschen, schweizerischen und US-amerikanischen Urheberrecht. Nomos Verlag. Baden Baden, 2008

Schloss, G. Joseph: Making Beats: The art of sample-based Hip Hop. Wesleyan University Press, Middleton, 2004

Segeran, Toby; Hammerbacher, Jeff: Beautiful Data – The Stories Behind Elegant Data Solutions. O'Reilly. 2009

Stuckenschmidt, Hans-Heinz: Musik im Bauhaus. In: Karin Maur (Hg.): Vom Klang der Bilder. München, 1985

Takuro Mizuta Lippit: Turntable Music in the Digital Era – Designing Alternative Tools for New Turntable Expression, Amsterdam, 2006

Toch, Ernst: Musik für mechanische Instrumente. In: Stuckenschmidt, Hans-Heinz: Musik und Maschine: Sonderheft der Musikblätter des Anbruch, Heft 8/9. Wien 1926, S. 346-349.

Tufte, Edward: Beautiful Evidence. Graphics Press LLC. Cheshire, 2006

Wegener, Poto: Sound & Sampling – Der Schutz von Werk- und Darbietungsteilen der Musik nach schweizerischem Urheberrechtsgesetz. Heibig Lichtenhahn Verlag. Basel, 2007

## WEBVERZEICHNIS

Diederich Diederichsen: Montage, Sampling, Morphing Zur Trias von Ästhetik, Technik, Politik, [http://www.medienkunstnetz.de/themen/bild-ton-relationen/montage\\_sampling\\_morphing/](http://www.medienkunstnetz.de/themen/bild-ton-relationen/montage_sampling_morphing/)

Rieger, John: Telecommunications Radio Project Program #5-93: »Art and Music Sampling: The Death of Creativity«. KPFA Radio, December 1993. [http://w2.eff.org/IP/Audio/?f=art\\_and\\_music\\_sampling.paper.html](http://w2.eff.org/IP/Audio/?f=art_and_music_sampling.paper.html)

Semantic Foundry: Dynamic Visualization – Introduction & Theory. 2009. <http://blog.semanticfoundry.com/2009/06/01/dynamic-visualization-introduction-theory/>

Seyfert, Christian: Sampling – Rechtslage in Deutschland und USA. 2007. [http://medien-internet-und-recht.de/volltext.php?mir\\_dok\\_id=532](http://medien-internet-und-recht.de/volltext.php?mir_dok_id=532)

<http://www.fortunecity.com/emachines/e11/86/synth7.html>

<http://www.superswell.com/samplelaw/main.html>

<http://illegal-art.org/audio/historic.html>

<http://www.cc.gatech.edu/gvu/ii/dnm/>

[http://www.infovis-wiki.net/index.php?title=Fisheye\\_View](http://www.infovis-wiki.net/index.php?title=Fisheye_View)

[http://www.infovis-wiki.net/index.php?title=Hyperbolic\\_trees](http://www.infovis-wiki.net/index.php?title=Hyperbolic_trees)

<http://de.wikipedia.org/wiki/Arbeitsged%C3%A4chtnis>

[http://de.wikipedia.org/wiki/Pierre\\_Henry](http://de.wikipedia.org/wiki/Pierre_Henry)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Christian\\_Marclay](http://en.wikipedia.org/wiki/Christian_Marclay)

<http://hubpages.com/profile/DJ+Funktual>  
[http://www.knowledgerush.com/kr/encyclopedia/Musique\\_concrete/](http://www.knowledgerush.com/kr/encyclopedia/Musique_concrete/)  
<http://www.wikirecording.org/DAW>  
[http://www.uni-ulm.de/fileadmin/website\\_uni\\_ulm/iui.inst.100/institut/Papers/pabst-walk-ie07.pdf](http://www.uni-ulm.de/fileadmin/website_uni_ulm/iui.inst.100/institut/Papers/pabst-walk-ie07.pdf)  
<http://de.wikipedia.org/wiki/Gestaltpsychologie>  
<http://www.dsptutor.freeuk.com/aliasing/AD102.html>

## FILMVERZEICHNIS

Sonic Outlaws: Directed by Craig Baldwin. 1995

Scratch – The Documentary: directed by Doug Pray. 2001

Beat Diggin': directed by Jesper Jensen, 2002

Deep Crates: Beatdawg Productions. 2004

Deep Crates II: Beatdawg Productions. 2007

Beat Kings: Future Sounds Production. 2007

Dj Dbefekt Sampling: dircted by T. Porez. 2009

Copyright Criminals: dircted by Benjamin Franzen. 2010



Großer Dank geht an die Prüfer dieser Arbeit Prof. Michael Stoll und Andreas Paul..Ein besonderes Dankeschön an die Firma deka Messebau, im Besonderen an Stephan und Werner Karrer, Anton Demharter und das gesamte Team der Fertigung für die Unterstützung und Beratung beim Bau der Ausstellungsmöbel.

Vielen Dank auch an die Jungs von labbinaer (<http://www.labbinaer.de/>) für die Bereitstellung von Löttechnik und Arbeitsplatz für den Umbau der Plattenspieler. Dankeschön an HipHopVinyl (<http://www.hhv.de>) für die Bereitstellung unzähliger Schallplatten, optimal media productions GmbH für die Kastentaschen, Optik Brähler für den Oberflächenspiegel, Glaserei Dersch für das Plexiglas, Ben Barnett für die Lizenz von »Base« und WhoSampled (<http://www.whosampled.com>) für die Option deren Daten zu benutzen.

Ein ganz besonders Dankeschön natürlich auch an meine Familie und besonders and Konrad Lößlein für die große Unterstützung.

Dieses Werk ist unter einem Creative Commons Namensnennung-Keine kommerzielle Nutzung-Keine Bearbeitung 3.0 Unported Lizenzvertrag lizenziert. Um die Lizenz anzusehen, gehen Sie bitte zu <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> oder schicken Sie einen Brief an Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California 94105, USA.