

MONITORING AND VISUALIZING LAST.FM

DOKUMENTATION

MONITORING AND VISUALIZING LAST.FM

Diplomarbeit von Christopher Adjei und Nils Holland-Cunz
Betreut von Prof. Eva Vitting und Prof. Philipp Pape
Fachhochschule Mainz 2008

Inhalt

01	Thema und Motivation	06-07
02	Recherche	
	#01 Recherche und Analyse anderer Arbeiten	08-09
	#02 Suche nach geeigneten Datenquellen	10-11
	#03 Was ist Last.fm?	12-13
	#04 Was ist eine API?	14-15
03	Konzeptfindung	
	#01 Fragestellungen	16-17
	#02 Themenbereiche und Präsentationsform	18-19
	#03 Datenbeschaffung und Neustrukturierung	20-21
04	Entwurf und Visualisierung	
	Einführung: Userverteilung	
	#01 Recherche	22-23
	#02 Erste Visualisierungen	24-25
	#03 Finale Grafik	26-27
	Themenbereich 1: Fanggruppenvergleich	
	#01 Fragestellung/Idee	28-29
	#02 Erste Visualisierungen	30-31
	#03 Ansatz Kreisdiagramm	32-35
	#04 Ansatz Kreisdiagramm ohne Verbindungen	36-37
	#05 Ansatz Schneckenform	38-39
	#06 Ansatz mit individuellen Formen für jedes Genre	40-41
	#07 Ansatz mit gespiegelter Form	42-43
	#08 Ansatz mit gespiegelter Form und Überlagerung	44-45
	#09 Finaler Ansatz »Amplifier«	46-47
	Themenbereich 2: Fanfluktuation	
	#01 Ideenentwicklung	48-49
	#02 Erste Umsetzung	50-51
	#03 Finalisierung der Grafik	52-53
	#04 Finales Plakat und Farbkodierung	54-55
	Themenbereich 3: Album-Release	
	#01 Erste Skizzen	56-57
	#02 Erste Umsetzung	58-59
	#03 Finalisierung der Grafik	60-61
	#04 Plakat und Farbkodierung	62-63
	Themenbereich 4: Genreballung	
	#01 Fragestellung/Idee	64-65
	#02 2D und 3D	66-67
	#03 Umsetzung Anwendung	68-69
	#04 Umsetzung Plakat	70-71

05	Gestaltungselemente	
	#01 Aufbau des Plakat-Labels	72
	#02 Schriftwahl	73
06	Resumé	
	Was haben wir gelernt?	74
	Anhang	
	Literaturliste	74
	Impressum	75

Thema und Motivaton



Plattenspieler Technics 1200



Partitur: »Die Zauberflöte« von Mozart

Das Thema dieser Diplomarbeit ist das Ergebnis der Zusammenführung einzelner Ideen und Themenvorstellungen, die sich zu Beginn der Bearbeitungszeit bei uns entwickelten. Dabei reichten die Ideen von einer interaktiven Anwendung, bei der es dem User möglich sein sollte, weltweit online mit Hilfe seiner Standortdaten aktuelle Konzerte und Events in seiner Umgebung abzurufen, bis hin zu einer Musikgeschmacksanalyse verschiedener Gesellschaftsgruppen. Wir setzten uns zum Ziel, unsere Kenntnisse und Fähigkeiten in der Datenvisualisierung zu erweitern und den Umgang

mit der Programmierumgebung Processing zu vertiefen, mit anderen Worten eine Kombination aus Programmierung, Konzept und Gestaltung. Im Wintersemester 2007/08 sammelten wir, ebenfalls in einem gemeinsamen Projekt, erste Erfahrungen mit Processing. Warum wir uns von Anfang an thematisch für Musik interessierten, war u.a. auf unsere musikalische Herkunft zurückzuführen, die einerseits als DJ in der elektronischen Musik, und andererseits als Sänger in der klassischen Musik liegt.

Recherche

#01 Recherche und Analyse anderer Arbeiten



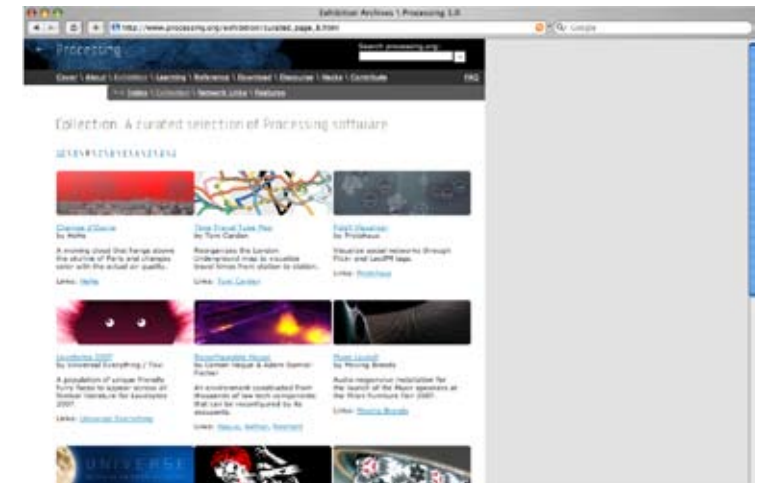
off.ws



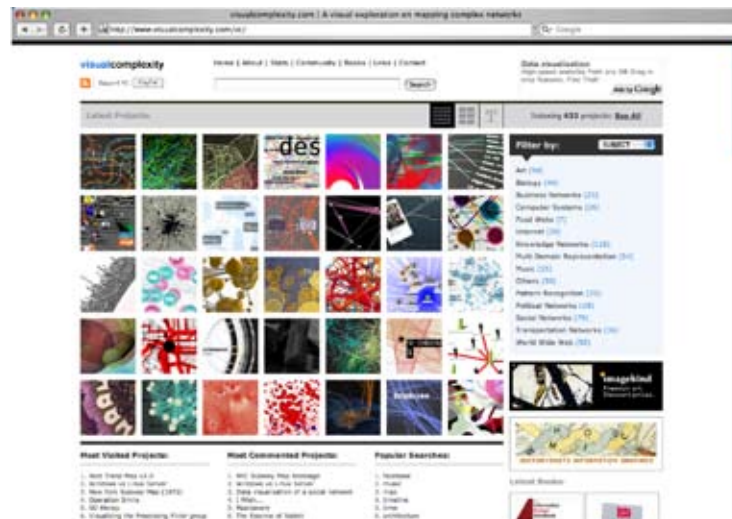
bestario.org



manyeyes.alphaworks.ibm.com



processing.org



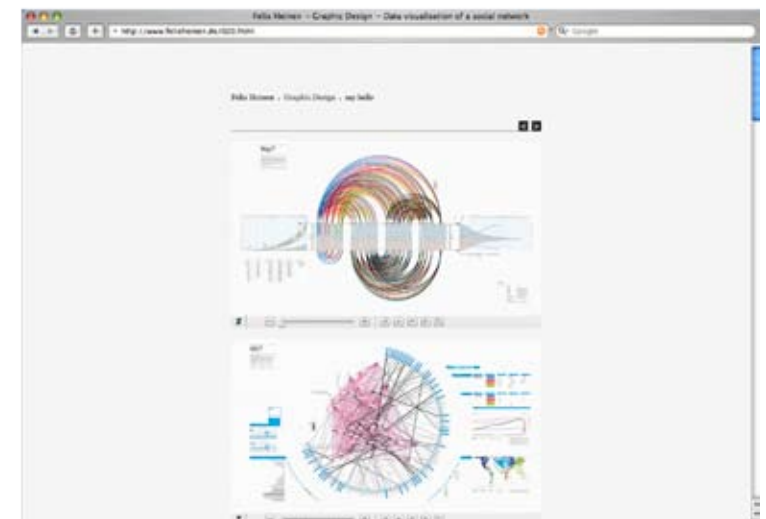
visualcomplexity.com



benfry.com



senseable.mit.edu/nyte/

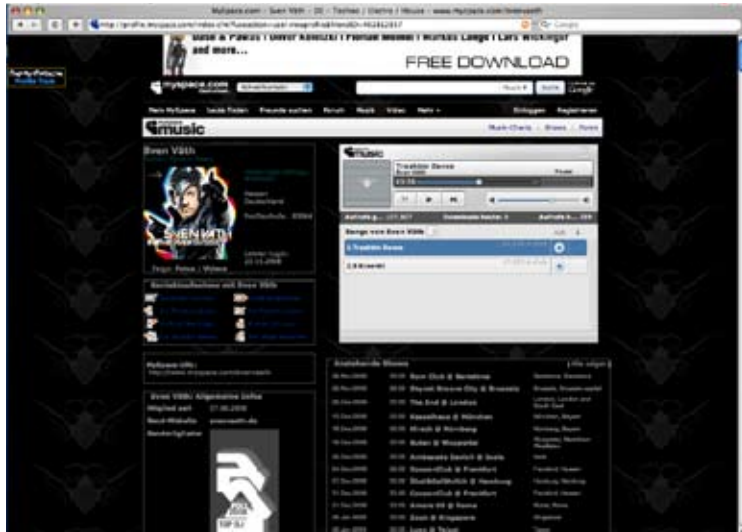


felixheinen.de

Zunächst recherchierten wir in themenspezifischen Internetportalen und anderen, über das Web zugänglichen Projekten, die sich mit dem Thema Datenvisualisierung beschäftigen. Wir versuchten herauszufinden, was diese Arbeiten interessant macht und was »State of the Art« ist. Bei dieser Recherche stiessen wir u.a. auf Projekte von Ben Fry, Aaron Koblin und auf die Arbeiten anderer Designstudenten wie Michael Groß, Felix Heinen und Stefan Bräutigam. Dabei fiel uns zunächst auf, dass wie in anderen

Bereichen das Grafikdesigns, bestimmte Visualisierungsmethoden und Trends vorherrschen, wie beispielsweise das Halbkreis- oder Kreisdiagramm. Diese Erkenntnisse dienten uns als Orientierung, um erste Visualisierungen für unser Projekt zu erstellen. Wie sich unser Blick im Laufe des Projekts auf diese Arbeiten verändern sollte, war uns zu diesem Zeitpunkt noch nicht bewusst.

#02 Suche nach geeigneten Datenquellen



myspace.com/svenvaeth



developer.myspace.com



developer.yahoo.com



code.google.com/apis

Auf unserer Suche nach geeigneten Daten für programmierte Visualisierungen setzten wir uns zunächst mit dem sozialen Netzwerk MySpaceMusic auseinander. Sowohl Bands als auch Solokünstler, die sich online mit ihrer Musik präsentieren wollen, können sich dort eine Profilseite anlegen und eigene Songs hochladen. Unsere erste Idee war, alle Künstlerprofile auszulesen und deren Tourdaten miteinander zu vergleichen. Wir wollten herausfinden, ob es Abhängigkeiten zwischen den Tourneen unterschiedlicher Künstler

gibt und ob sie sich in einem nationalen oder internationalen Rahmen bewegen. Allerdings stellte sich heraus das ca. 50% aller Künstlerprofile auf MySpace »Spass-Profil« sind und somit keine verlässliche Datenquelle darstellen. In der weiteren Recherche stiessen wir auf die Datenbank von Last.fm, bei der das Verhältnis von brauchbaren zu unbrauchbaren Daten erheblich besser war. Mit dieser Datenquelle eröffneten sich wesentlich mehr Möglichkeiten über MySpaceMusic. Wir entschieden, die Datenbank von

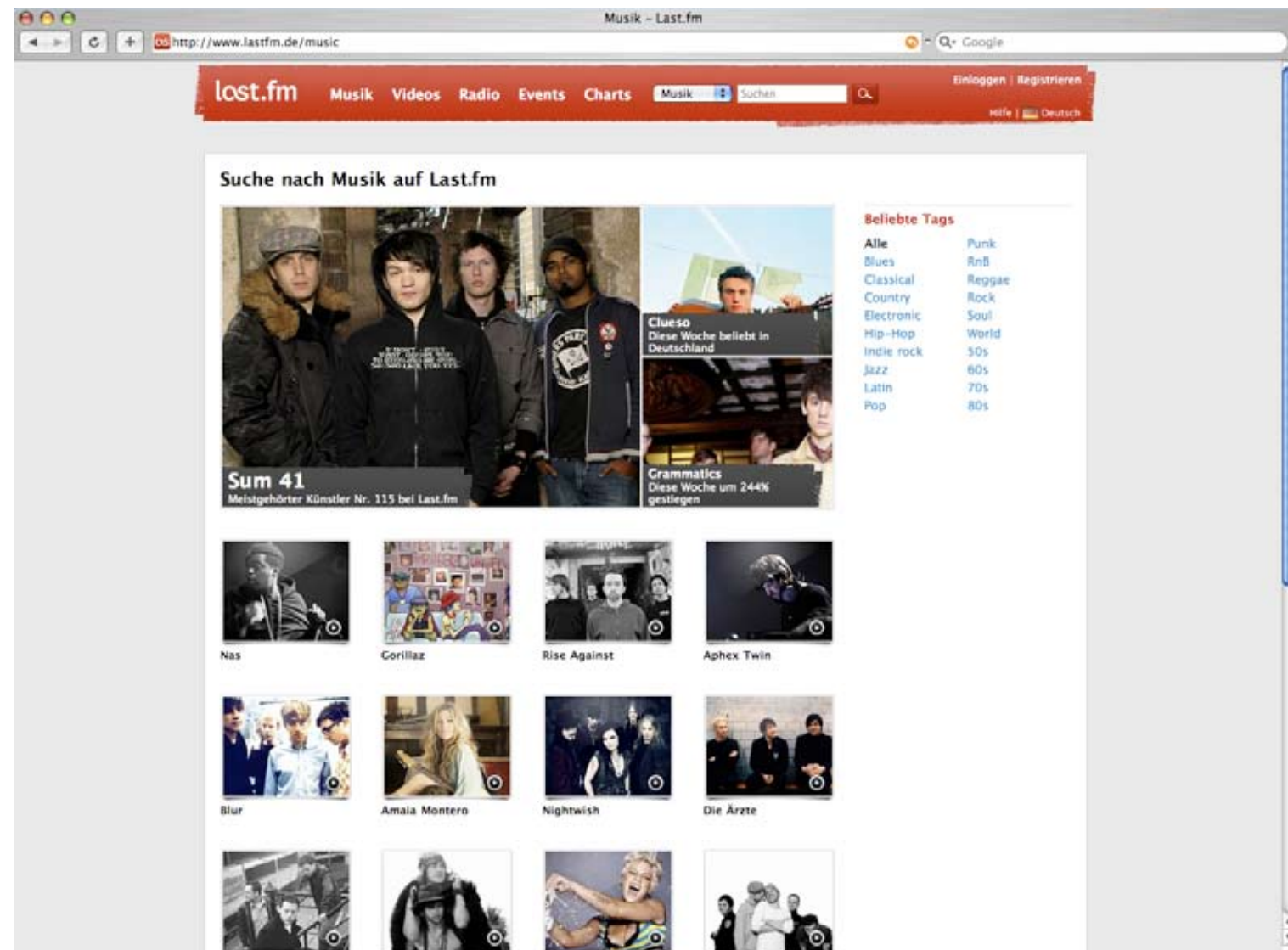
Last.fm unserer Arbeit zu Grunde zu legen und darauf basierend eine Reihe von interessanten Aspekten herauszuarbeiten, die wir anhand der dort gespeicherten Daten beobachten wollten. So ergaben sich für uns zunächst folgende Fragestellungen:

1. Welcher Künstler ist ein »One-Hit-Wonder« und welcher hat eine treue Fangemeinde?
2. Sind die Anhänger einer Rockband offener gegenüber unter-

schiedlichen Musikrichtungen als die Fans eines Hip-Hop Künstlers.

3. In welchen Städten ballen sich bestimmte Musikgenres und in welchen Ländern wird ein neu erschienenes Album als Erstes gehört?

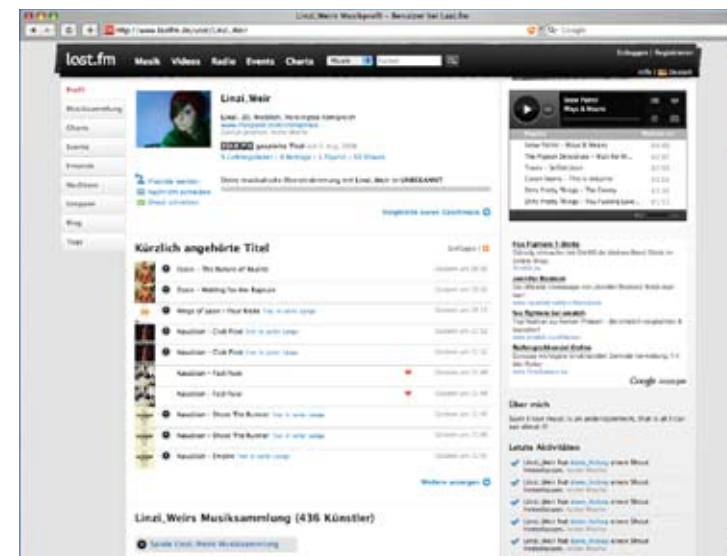
#03 Was ist Last.fm?



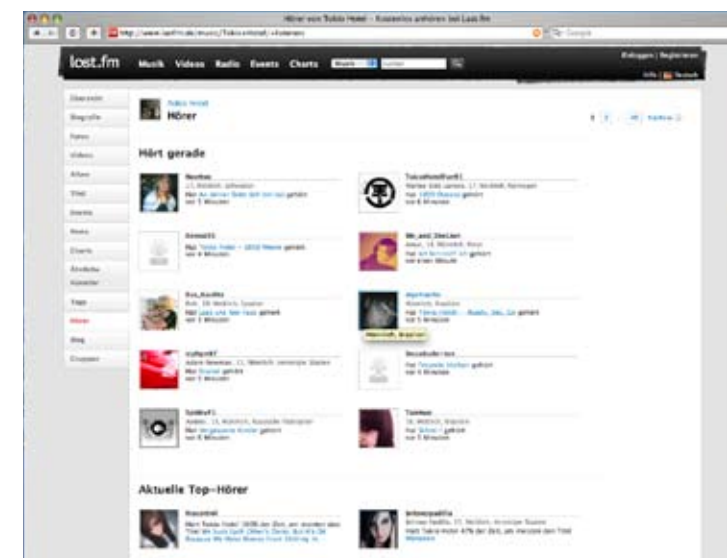
lastfm.de/music

Bekanntermassen wird in der heutigen Zeit Musik nicht nur im Plattenladen oder auf Konzerten angeboten, sondern auch auf vielfältigste Weise im Internet. Das Angebot verschiedenster Webradios ist dabei sehr umfangreich, jedoch kennen wir in den meisten Fällen ihre Hörer nicht. Viele soziale Netzwerke wie »StudiVZ« oder »Facebook« gehen gezielt auf das Bedürfnis eines Users ein, sich mit seinen Hobbies und Interessen zu präsentieren und auszutauschen. Andere Netzwerke wie »Last.fm« gehen einen

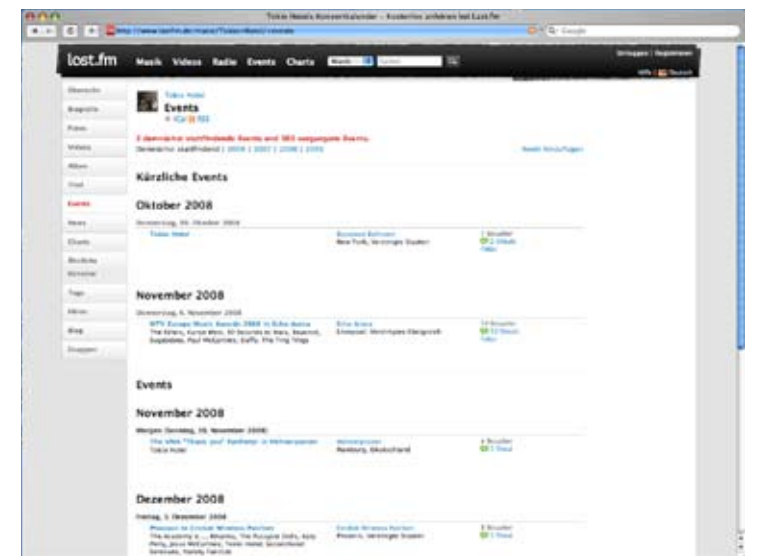
Schritt weiter und suchen ihre Zielgruppe bei besonders musikinteressierten Menschen. Last.fm ist ein weltweites soziales Online-Netzwerk mit personalisiertem Webradio. Dem Netzwerk-User werden Empfehlungen zu Musik und Konzerten gegeben. Diese Empfehlungen basieren auf Daten, die durch sein Hörverhalten generiert wurden. In diesem Zusammenhang hat er die Möglichkeit, verschiedene Radiostationen zu hören, Tags für gehörte Bands zu vergeben als auch Musikempfehlungen auszusprechen. Ebenso



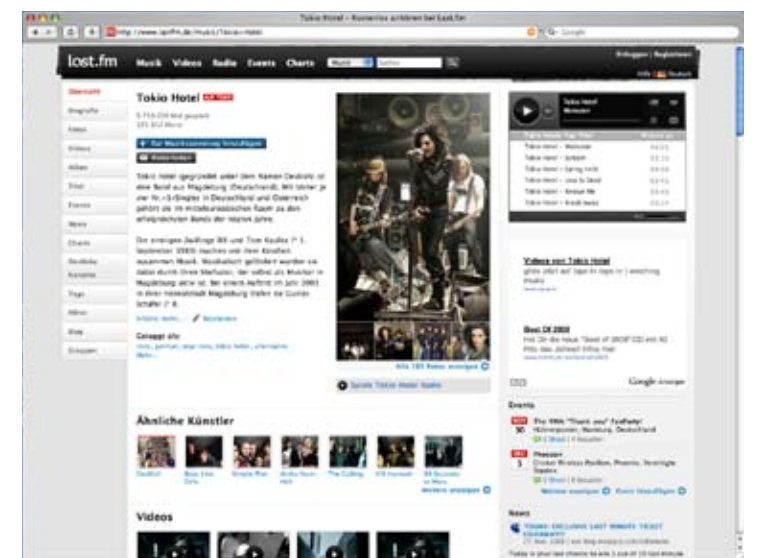
lastfm.de/User/Linzi_Weir (Profilseite Linzi Weir)



lastfm.de/music/Tokio+Hotel/+listeners



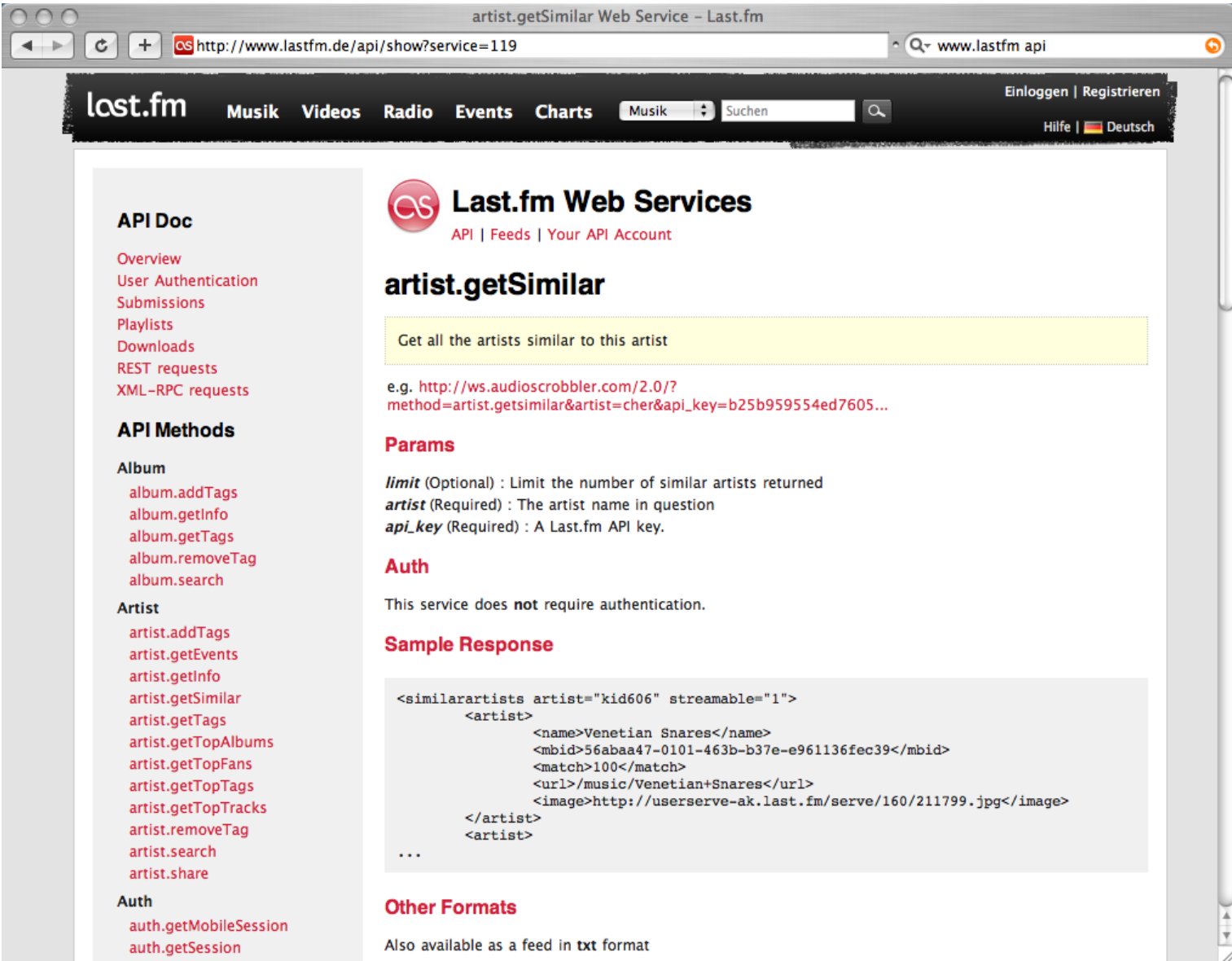
lastfm.de/music/Tokio+Hotel/+events



lastfm.de/music/Tokio+Hotel

kann er Konzerte und Künstlerbiografien eintragen, wie auch ein eigenes Künstler- oder Label-Profil anlegen. Eine weitere Besonderheit stellt das sogenannte »Scrobblen« von Musik dar. Das Abspielen eines jeden Tracks mit dem Last.fm-Player oder einem externen Player-Plugin wird auf einer Datenbank erfasst. Diese Datenbank ist über eine API jederzeit frei zugänglich und diente als Datenquelle für unsere Visualisierungen.

#04 Was ist eine API?

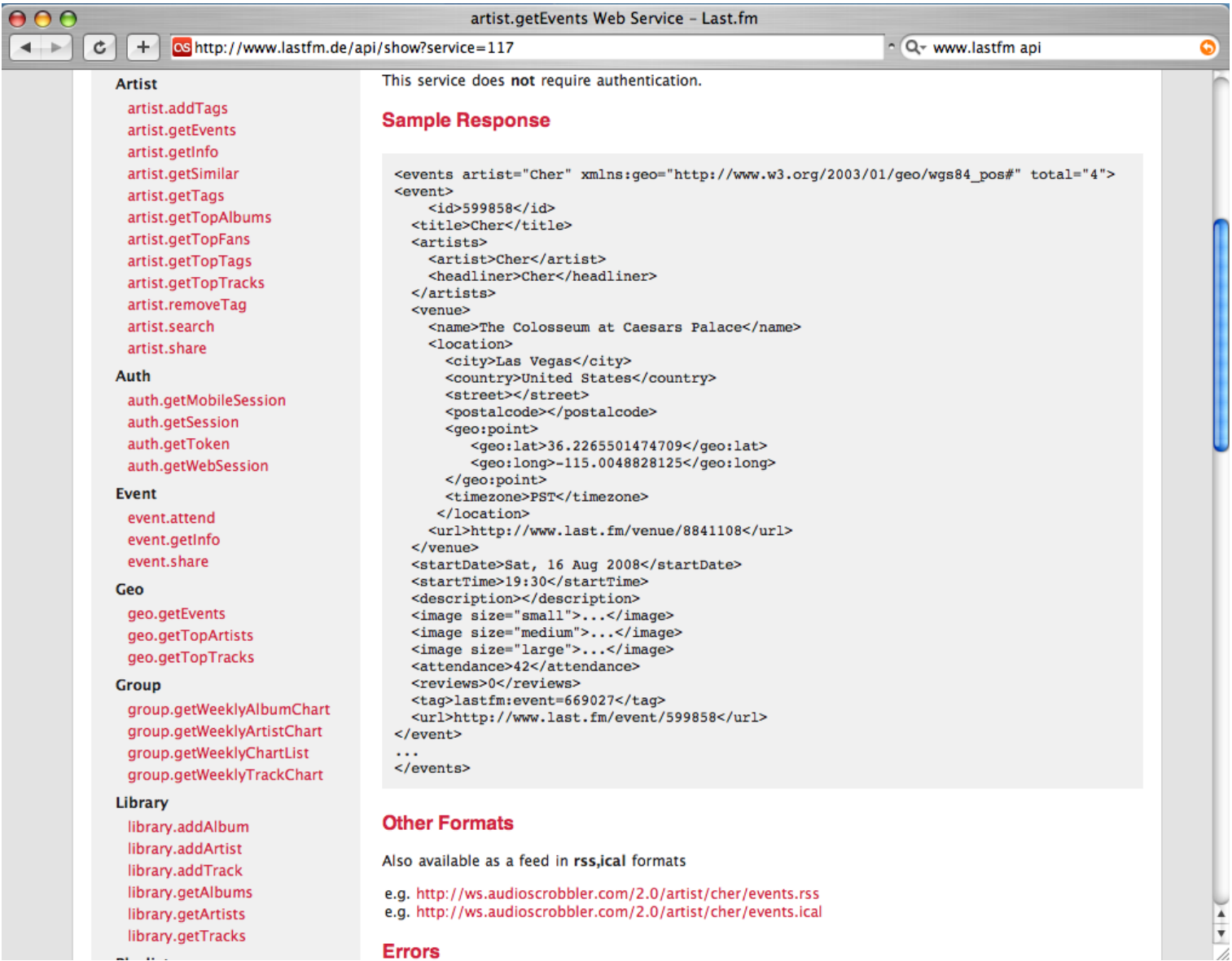


last.fm.de/api (Erläuterung der API-Methode, artist.get.similar)

Eine Programmierschnittstelle ist eine Schnittstelle, die von einem Softwaresystem anderen Programmen zur Anbindung an das System zur Verfügung gestellt wird. Oft wird dafür die Abkürzung API (für engl. application programming interface, deutsch: »Schnittstelle zur Anwendungsprogrammierung«) verwendet. Im Gegensatz zu einer Binärschnittstelle (ABI) definiert eine API nur die Verwendung der Schnittstellen auf Quelltextebene. Neben dem Zugriff auf Datenbanken, die Hardware wie Festplatte oder Grafikkarte kann

eine API auch das Erstellen von Komponenten der grafischen Benutzeroberfläche ermöglichen oder vereinfachen. Heutzutage stellen auch viele Internetdienste APIs zur Verfügung. Im weiteren Sinne wird die Schnittstelle jeder Bibliothek (Library) als API bezeichnet. Wie haben wir die Daten bekommen?

1. Wir stellten mit der Programmierumgebung Processing eine Anfrage an die Datenbank von Last.fm.



last.fm.de/api (Beispiel für den Inhalt einer Antwort in Form einer Xml-Datei)

2. Wir erhielten Daten in Form von xml-Dateien, welche wir mit Hilfe einer »Library« auslesen mussten, und dann zur Weiterverarbeitung in Textdateien abspeicherten.

Konzept

#01 Fragestellungen

1 Länder

- 1.1 Wie gross ist die Anzahl der User in einem Land?
- 1.2 Wie ist das Verhältnis von aktiven zu inaktiven Usern in einem Land?

2 Fluktuation

- 2.2 Wer hört welche Musik in welchem Land?
- 2.3 Wie verändert sich die Verteilung der 1000 Top-Hörer eines Künstlers orts-und zeitbezogen?
- 2.4 Beeinflussen die Tourdaten diese Verteilung?
- 2.5 Beeinflussen die Tourdaten die oben genannte Verteilung der »similar Artists«?

3 Musikgeschmack

- 3.1 Sind die Hörer aus Tag-Genre X aufgeschlossener gegenüber anderen Tag-Genres als die Hörer aus Tag-Genre Y?
- 3.2 Sind die Hörer aus Land X aufgeschlossener gegenüber unterschiedlichen Tag-Genres als die Hörer aus Land Y?
- 3.3 Hängt Ergebnis von 3.2 mit BIP, WW und Religion zusammen?

4 Konzerte

- 4.1 In welchen Städten finden die Konzerte in Land X statt? (Ballungsräume?)

- 4.2 In welchen Tag-Genres finden die Konzerte in Land X statt?
- 4.3 Wo finden alle Konzerte zu einem Tag-Genre in Land X statt? Ballungsräume?
- 4.4 Hängt die Tag-Genre Verteilung der Konzerte von BIP/WW und Religion ab?

5 Musikgeschmack / Geschlecht

- 5.1 Welche Tracks von einem Künstler sind bei Frauen bzw. Männern beliebter?
- 5.2 Welche Genres in Land X sind bei Frauen bzw. Männern beliebter?

6 Album-Release

- 6.1 Wie beeinflusst ein Album- oder Single-Release die Popularität eines Künstlers?
- 6.2 Beeinflusst ein Album- oder Single-Release die Popularität seiner Similar Artists? (Scrobble-Data)
- 6.3 Wie breiten sich die Tophörer eines Tracks nach einem Album- oder Single-Release aus?

Als Grundlage für unser Konzept erarbeiteten wir eine Reihe von Fragestellungen, deren Beantwortung oder Untersuchung für bestimmte Zielgruppen relevant sein sollten. Zunächst strukturierten wir die gesammelten Fragestellungen und beurteilten sie anschliessend unter verschiedenen Gesichtspunkten: Für wen ist die Fragestellung interessant? Wie oft muss der Datensatz neu aufgezeichnet werden? Wie viele Stationen müssen passiert werden bis die Daten für eine Visualisierung verwendbar sind?

Länder

Wie ist das Verhältnis von aktiven zu inaktiven Usern in einem ausgewählten Land?

1.1

Vorgehensweise:

- Auslesen der Namen jeder 200. User-Verzeichnisseite eines Landes

- Rausfinden wer aktiv und wer inaktiv ist.

Passt zusammen mit:

Wie viele Datensätze werden aufgezeichnet?

Wie interessant sind die Daten?

W.

A.

Parsing:

Datenquellen:

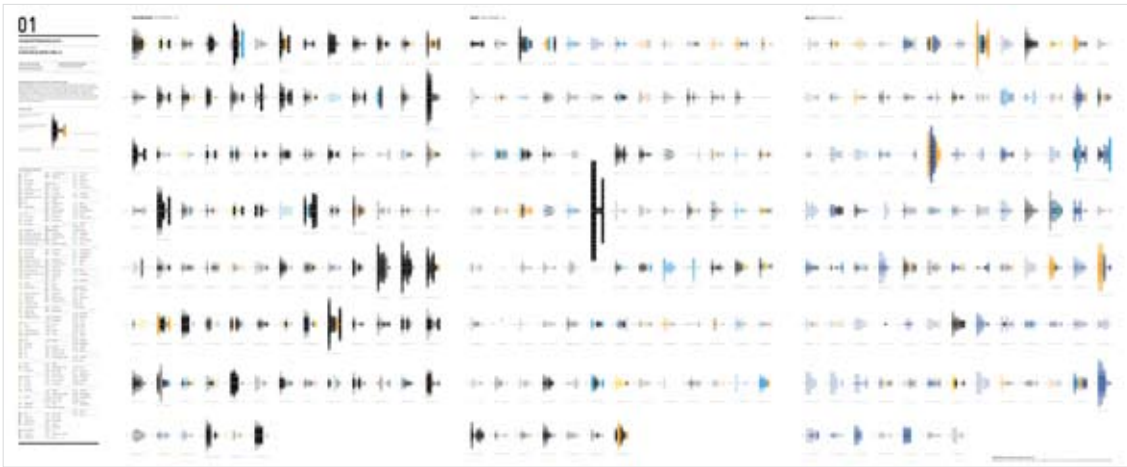
Last FM

Beurteilung einer Fragestellung auf einem erstellten Formular

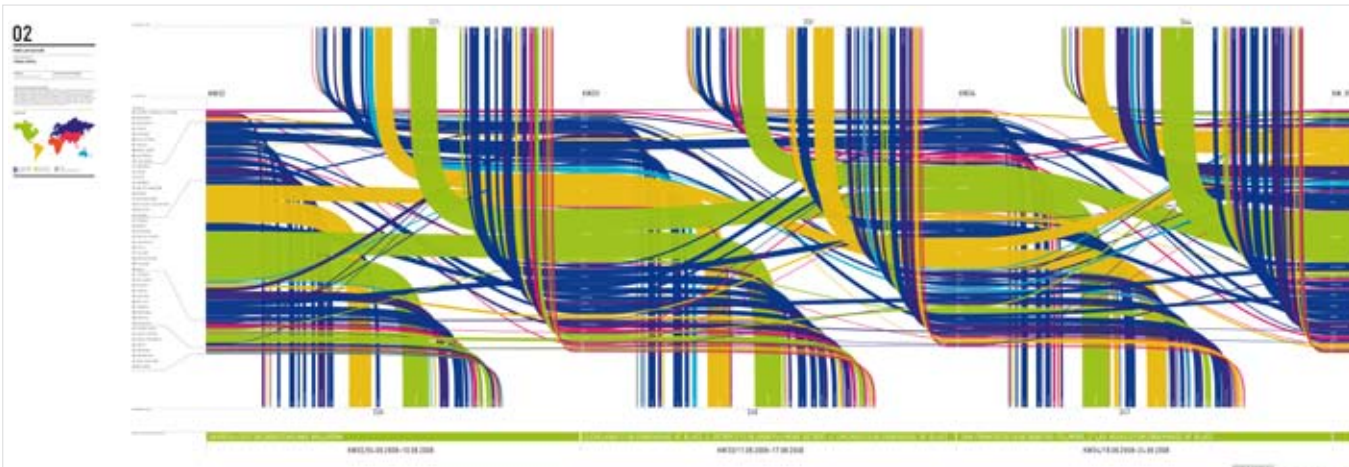
#02 Themenbereiche und Präsentationsform



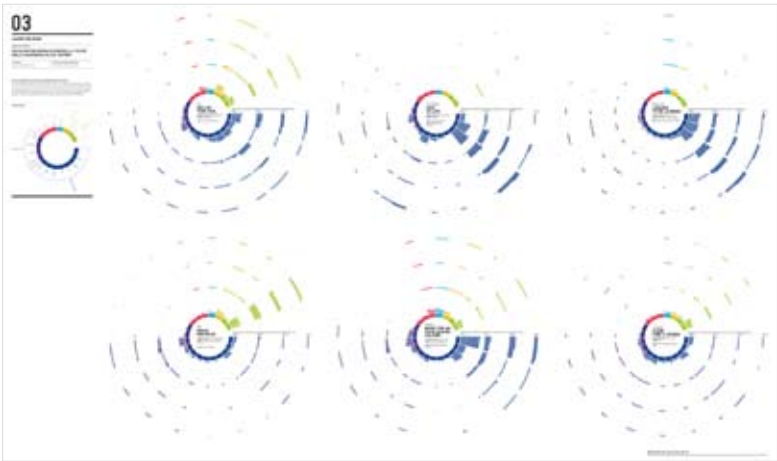
Einführung



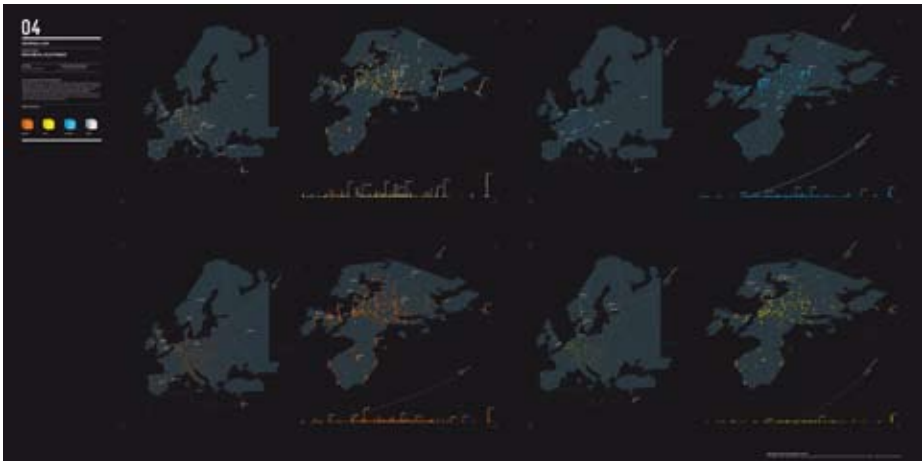
Themenbereich 1, Fanggruppenvergleich



Themenbereich 2, Fanfluktuation



Themenbereich 3, Album-Release



Themenbereich 4, Genreballung

Wie eingangs erwähnt, ergaben sich für uns mehrere Fragestellungen, die wir zunächst sammelten. Anschliessend filterten wir einige von ihnen heraus und ordneten sie in fünf Themenbereiche ein. Unsere fünf Themenbereiche beziehen sich nun auf Sachverhalte, die sich entweder über einen längeren Zeitraum erstrecken, ortsbezogen sind, oder Eigenschaften aufzeigen. Dementsprechend mussten wir die dafür notwendigen Daten aufzeichnen und miteinander verknüpfen.

Auf den Folgeseiten sind zu jedem Bereich eine Übersicht der entsprechenden Datenverknüpfungen dargestellt. Die fünf Themenbereiche gliedern sich wie folgt:

Einführung: Userverteilung
Aufschlüsselung der Userverteilung von Last.fm und erläuternde Einleitung für die folgenden Themenbereiche.
Umsetzung: Plakat, 1100x750 mm

Themenbereich 01: Fanggruppenvergleich
Vergleich von Stichproben der »Tophörer« von Radiohead, Moby und Nelly.
Umsetzung: Plakat, 1100x2690 mm

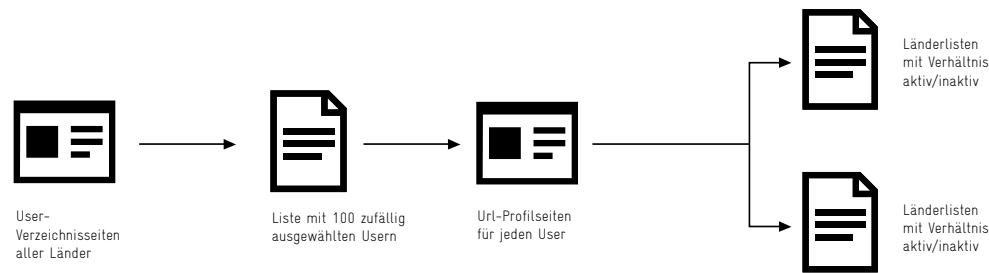
Themenbereich 02: Fanfluktuation
Darstellung der wöchentlich ausscheidenden und hinzukommenden Hörer verschiedener Musikgruppen.
Umsetzung: Plakat, 1100x3235 mm

Themenbereich 03: Album-Release
Visualisierung der ortsbezogenen Ausbreitung an Hörern bestimmter Alben nach der Veröffentlichung auf Last.fm.
Umsetzung: Plakat, 1100x1890 mm

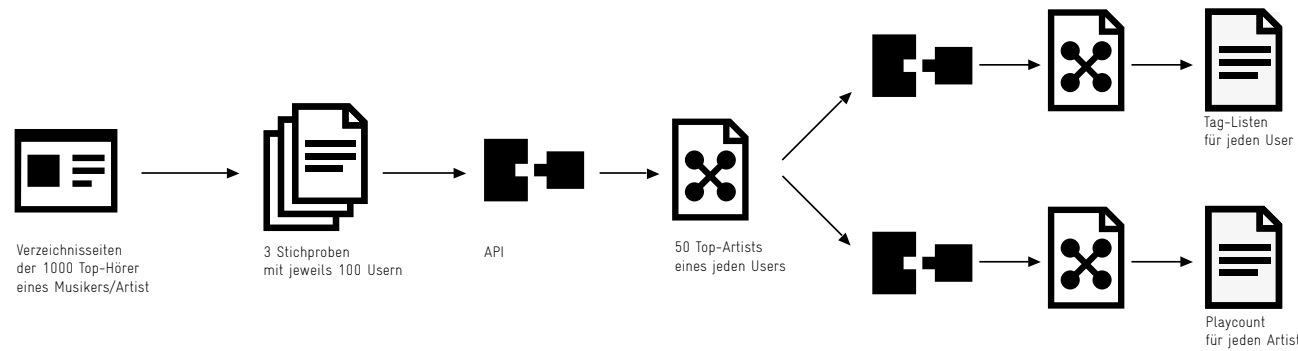
Themenbereich 04: Genreballung
Darstellung und Kategorisierung der Konzertverteilung in Europa.
Umsetzung: Interaktive Anwendung & Plakat, 1100x2215 mm

03 Datenbeschaffung und Neustrukturierung

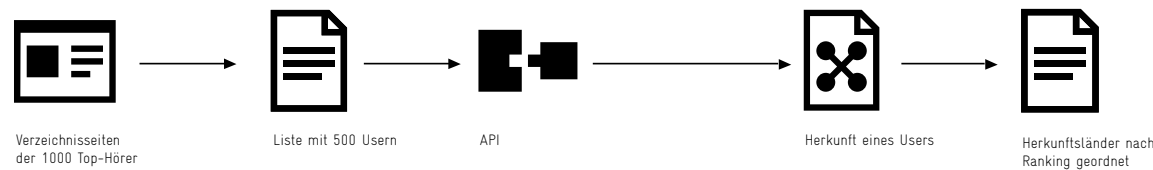
Userverteilung



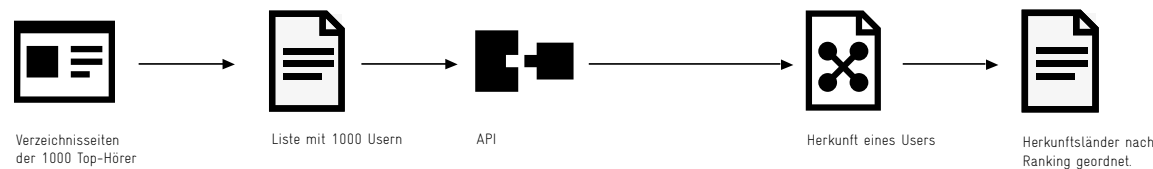
01 Fanggruppenvergleich



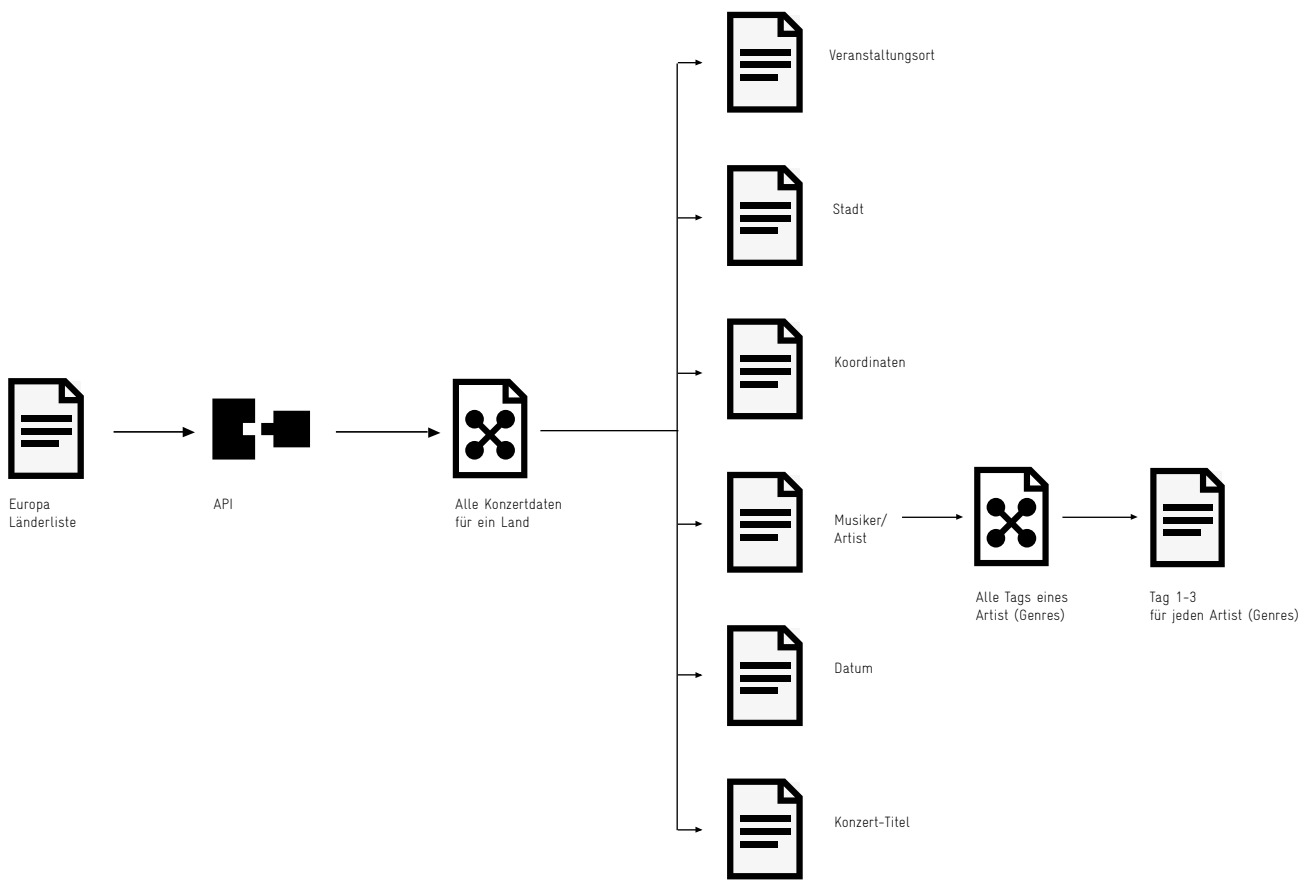
02 Fanfluktuation



03 Album-Release



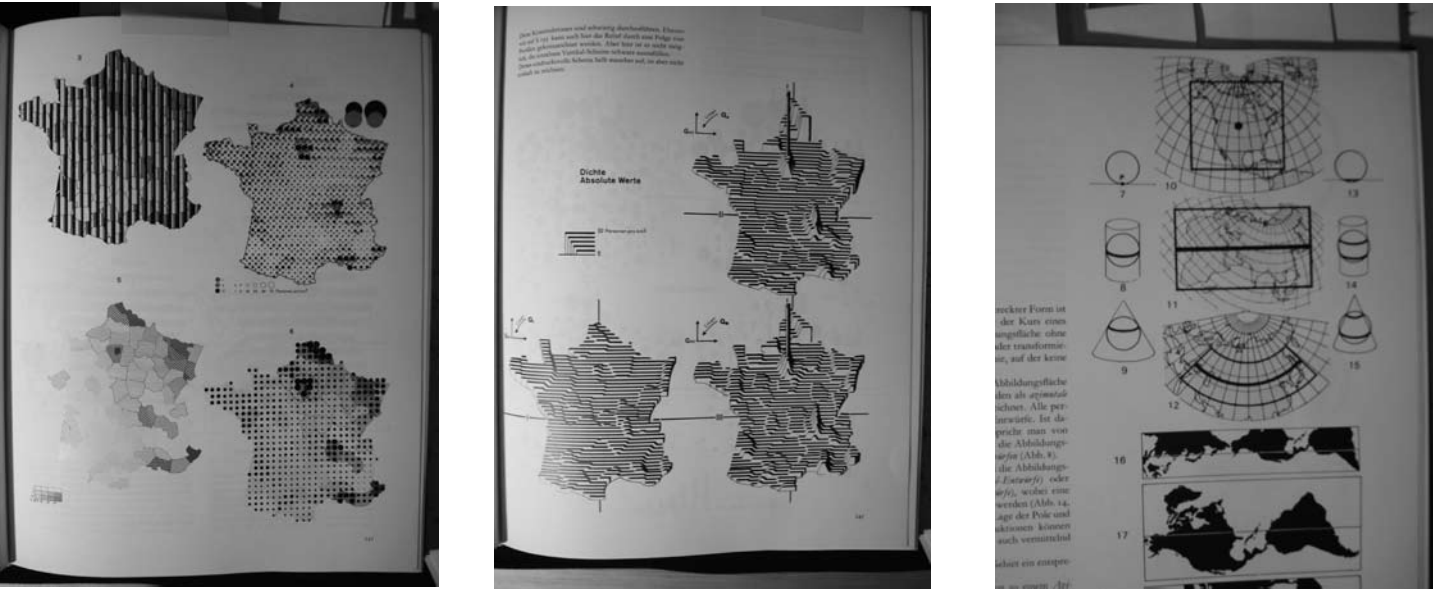
04 Genreballung



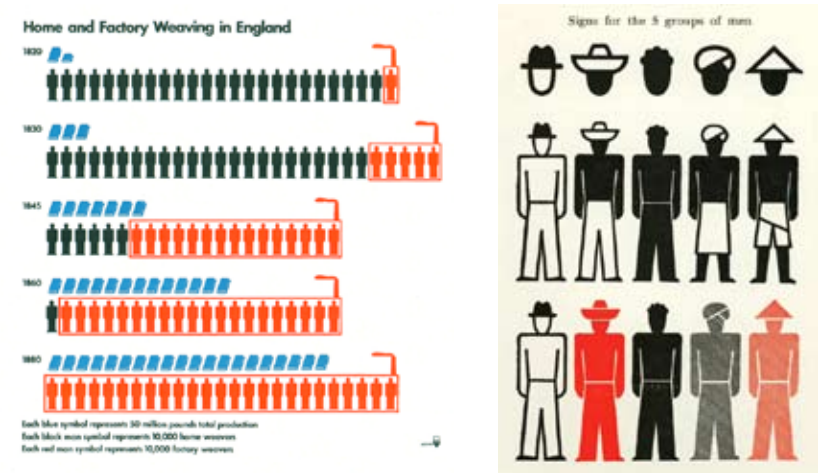
Die Ablaufdiagramme zeigen die Beschaffung und Neustrukturierung der von uns verwendeten Daten. Mit Ausnahme des Themenbereichs »Userverteilung« ist der Ablauf immer ähnlich. Mit einer API-Methode wird eine Anfrage an die Datenbank von Last.fm gestellt. Die Datenbank sendet ein xml-Dokument zurück, welches wir entschlüsseln. Nach Neustrukturierung werden die Daten in Form eines Textdateien gespeichert. Eine Ausnahme bildet der

Bereich »Userverteilung«, in dem wir direkt den Quelltext der Länderverzeichnisseiten nach Informationen durchsuchen. Diese werden dann ebenfalls in Form von Textdateien gespeichert.

Einführung: Userverteilung
#01 Recherche



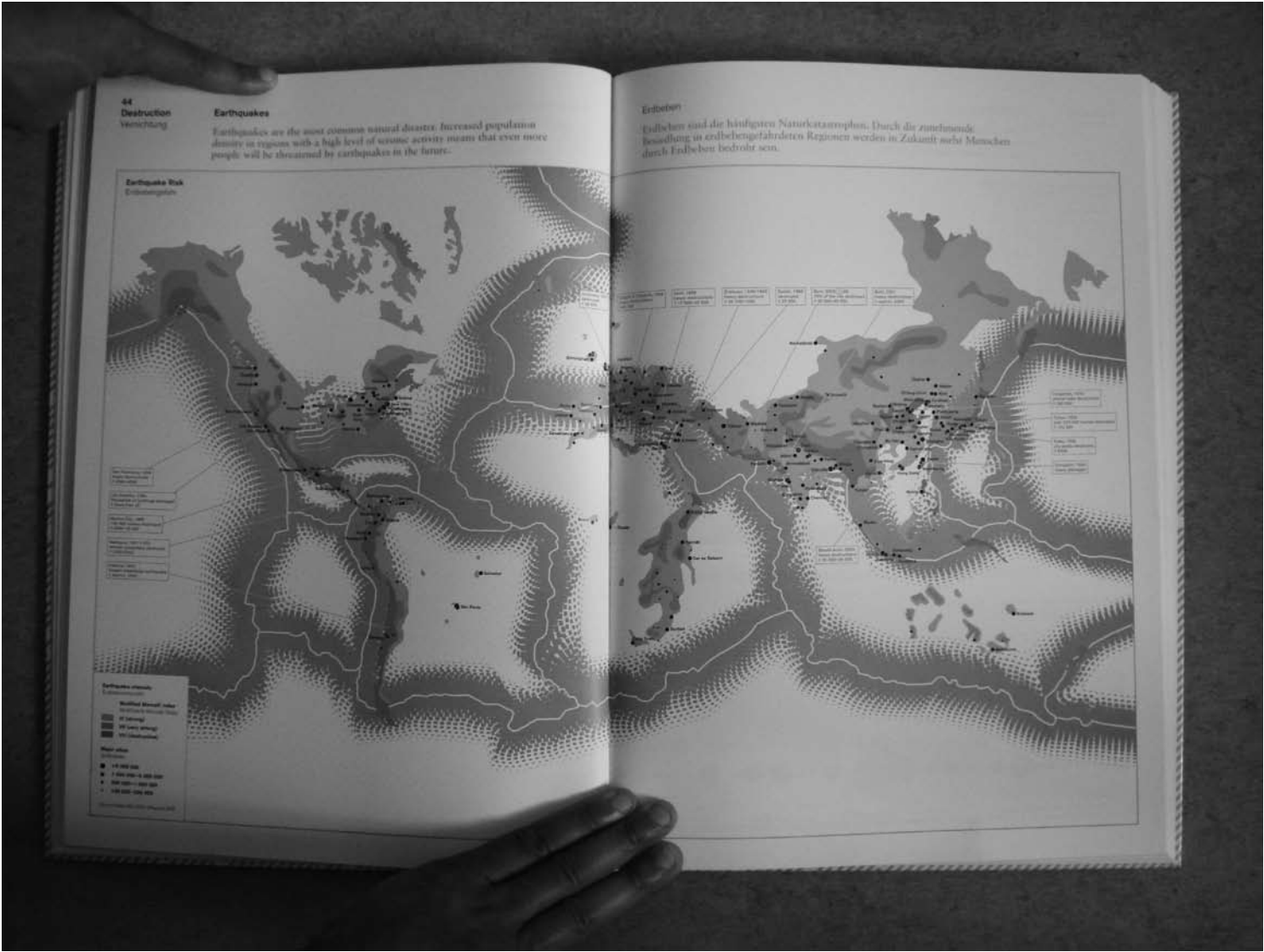
Beispiele aus dem Buch »Sémiologie graphique: Les diagrammes, Les réseaux, les cartes«, von Jacques Bertin



Typische Visualisierungen von Otto Neurath

Wie die Überschrift bereits andeutet, wollen wir einen Eindruck über die weltweite Verteilung der Last.fm-User bekommen. Diese ermittelten wir mit Hilfe der Länderverzeichnisseiten auf Last.fm, zu der man über die Benutzer-Suchmaske gelangt. Bei einer genaueren Untersuchung fanden wir heraus, dass eine grosse Zahl der registrierten Benutzer ihr Profil länger als ein halbes Jahr nicht mehr besucht hatten. Diese bezeichneten wir als »inaktive User«. Auf Basis des Gesetzes der großen Zahlen* ermittelten wir

zufällig 100 User für jedes Land. Mit dieser »Stichprobe« konnten wir Rückschlüsse auf das Verhältnis von aktiven zu inaktiven, sowie männlichen zu weiblichen Usern ziehen. Parallel dazu begannen wir mit der Recherche von unterschiedlichen Visualisierungsmöglichkeiten. Dabei stiessen wir u.a. auf den Kartografen Jaques Bertin, den Informationswissenschaftler Edvard Tufte und österreichischen Philosophen und Ökonomen Otto Neurath.
*Das Gesetz der großen Zahlen ist eine Bezeichnung für bestimmte

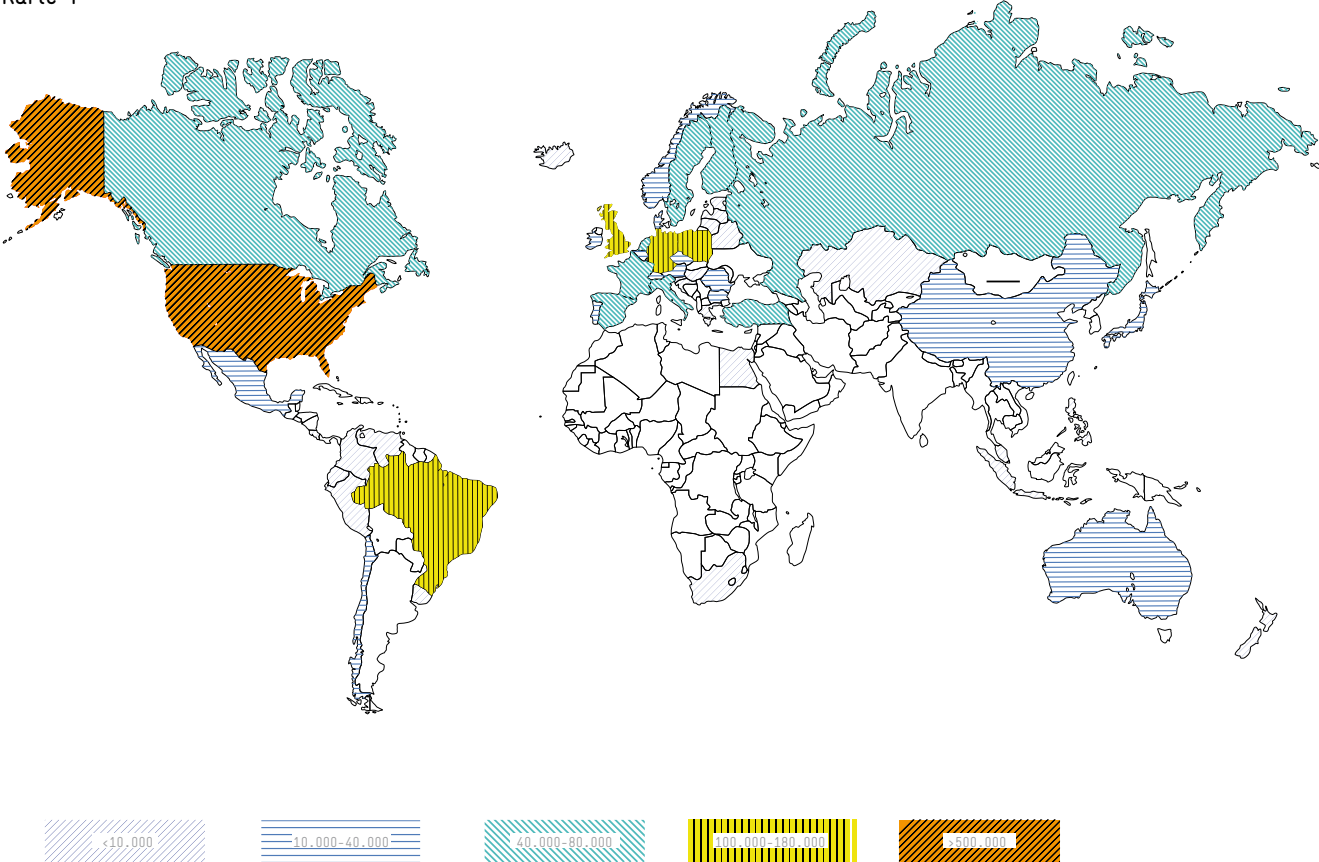


Beispielseite aus dem Buch »Atlas of Shrinking Cities«

mathematische Sätze aus der Stochastik. In ihrer einfachsten Form besagen diese Sätze, dass sich die relative Häufigkeit eines Zufallsergebnisses (unter bestimmten, relativ schwachen Bedingungen) immer weiter an dessen Wahrscheinlichkeit annähert, je öfter das Zufallsexperiment durchgeführt wird.

#02 Erste Visualisierungen

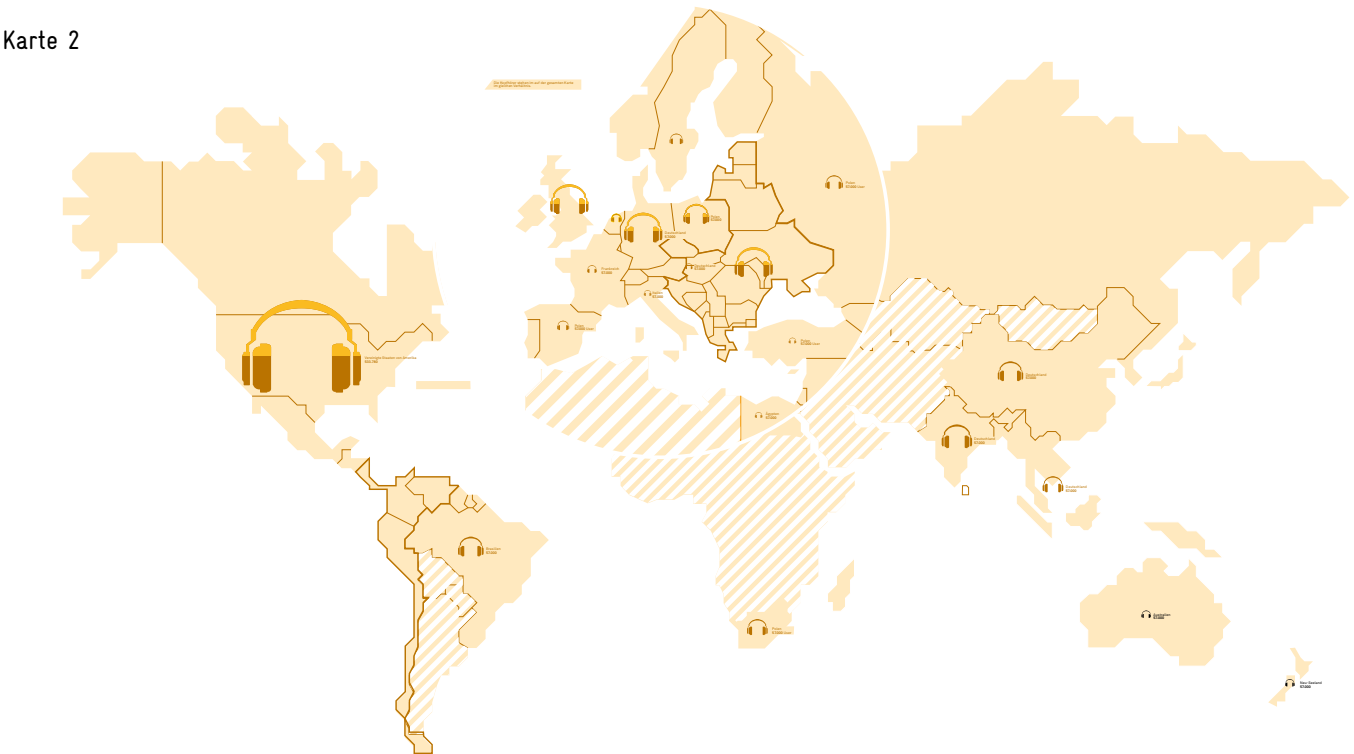
Karte 1



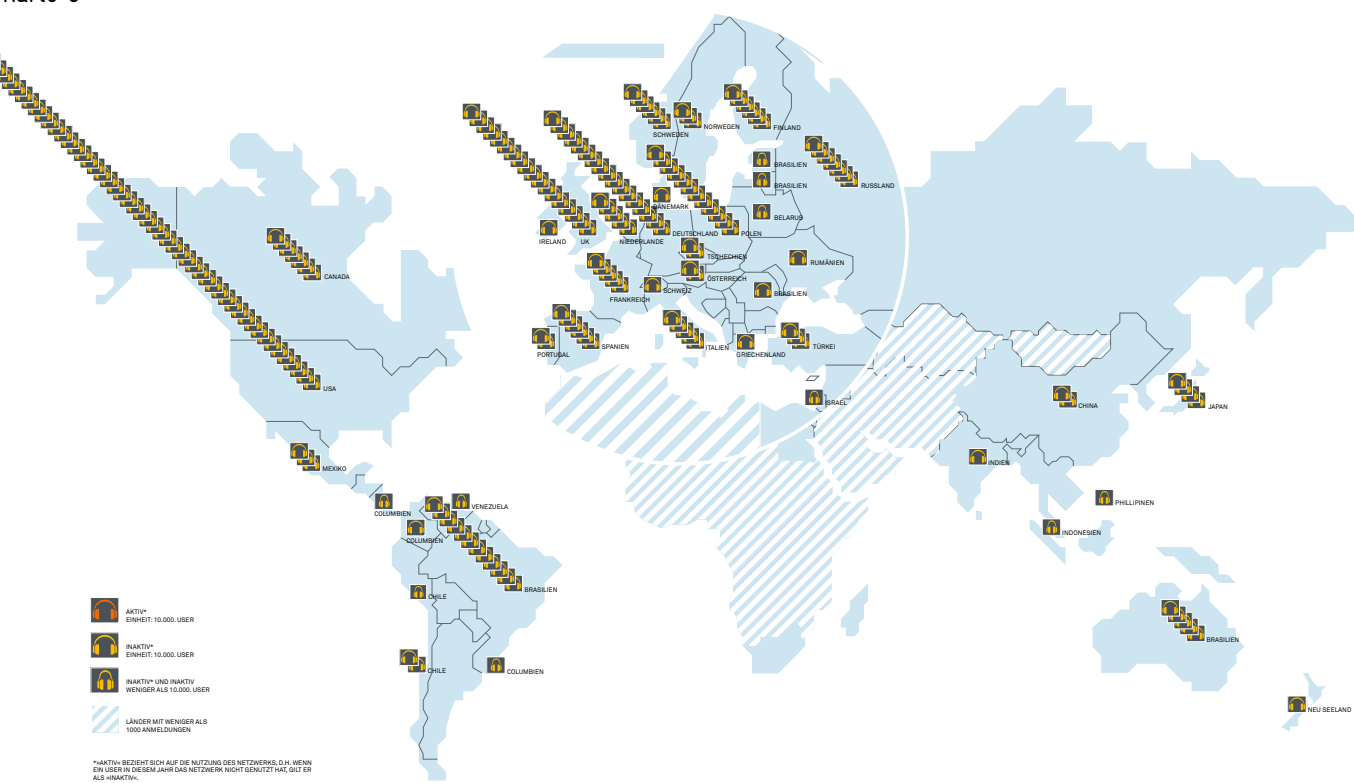
Karte 1:
Zunächst versuchten wir über farbliche Abstufungen und unterschiedlichen Strukturen die Usermenge eines Landes auf einer Weltkarte zu visualisieren.

Karte 2:
In einem weiteren Schritt entschieden wir uns, die unterschiedlich grossen Usermengen mit einem Kopfhörer-Icon darzustellen.

Karte 2



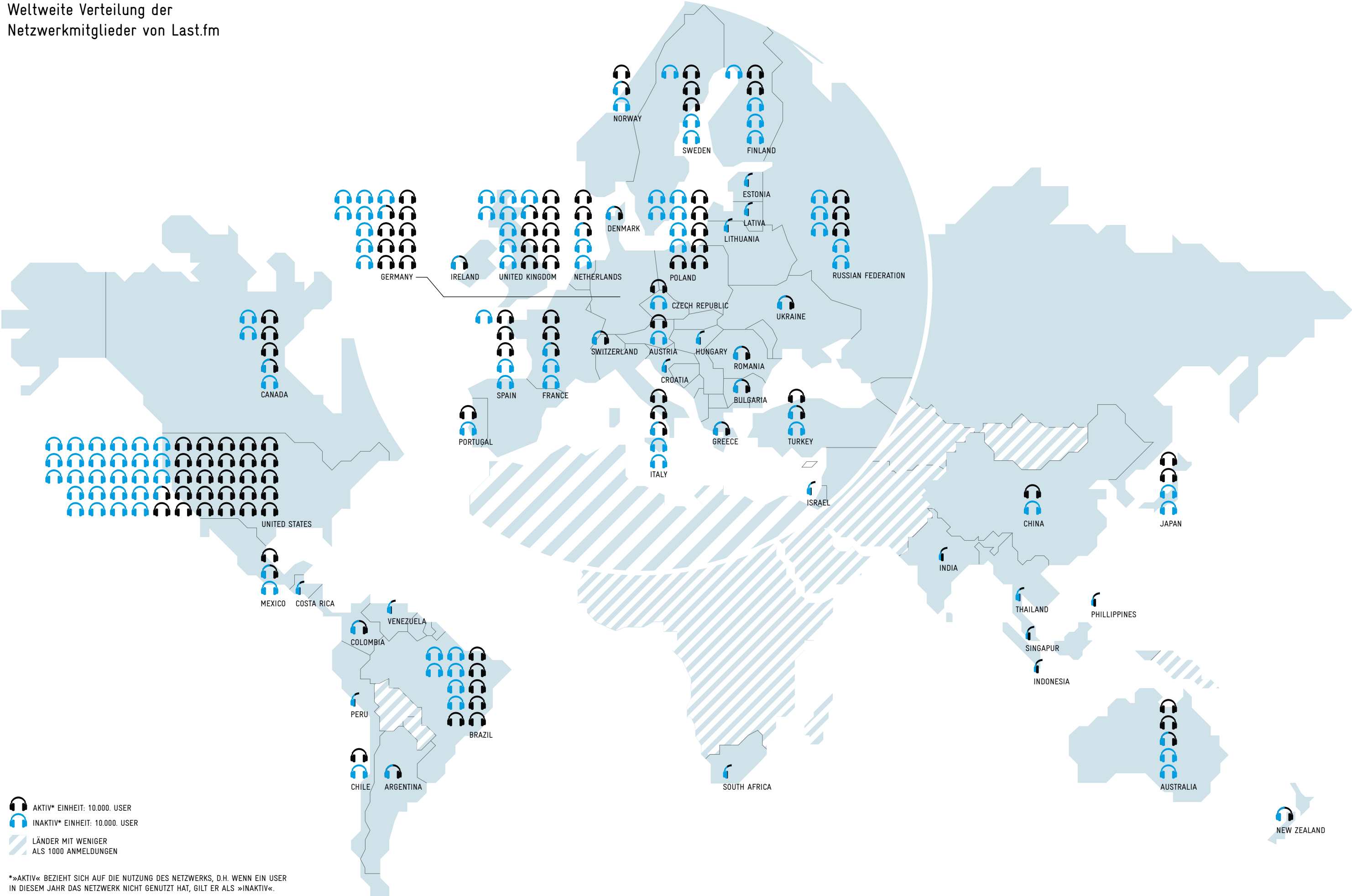
Karte 3



Karte 3:
Danach gingen wir dazu über, Einheiten abzubilden. Ein Kopfhörer steht für 10.000 User. Auf Grund der Mengenverhältnisse in Europa stapelten wir die Kopfhörer schräg übereinander

Karte 4 (nächste Seite):
Finale Karte, in der die Kopfhörer nebeneinander aufgereiht sind.

Weltweite Verteilung der
Netzwerkmitglieder von Last.fm



Fanggruppenvergleich

#01 Fragestellung/Idee

Hier stellten sich für uns zunächst zwei Fragen: Wie lässt sich der Musikgeschmack einer Usergruppe um eine Band beschreiben? Welche Unterschiede oder Gemeinsamkeiten gibt es zwischen verschiedenen Hörergruppen?

Herangehensweise
Last.fm stellt wöchentliche Rankings von tausend Usern bereit, die zu den Top-Hörern einer bestimmten Band gehören. Aus diesem Ranking erheben wir eine Stichprobe von 100 Hörern, welche die Hörergemeinschaft der von uns ausgewählten Musiker repräsentiert. Jeder User wird mit je einer Grafik visuell dargestellt. Daraus entsteht eine Reihe von 100 unterschiedlichen Grafiken, die mit dem gleichen Algorithmus generiert wurden, und gruppiert mit der Userauswahl eines anderen Künstlers verglichen werden. Sie geben Aufschluss über den Musikgeschmack eines Einzelnen und lassen Rückschlüsse auf die gesamte Gruppe zu.

Umsetzung
Mit der API-Methode »user.getTopArtists« sammelten wir zuerst die 50 Künstler, die ein User mit dem Last.fm-Player in den letzten drei Monaten am meisten gehört hat, in einer Textdatei. Für jeden Künstler wird ebenfalls der Playcount* in einer separaten Textdatei erfasst. Die Künstlernamen benutzen wir, um mit dem Befehl »artist.getTopTags« die 3 am häufigsten Tags** des Künstlers zu speichern. Diese Tags werden nun unabhängig vom Künstler nach Gruppe und Menge sortiert, um festzustellen, welches Tag der User am meisten hört. Diese Sortierung wird ebenfalls in einer Textdatei festgehalten. Die 5 grössten Genre-gruppen sowie der Playcount werden als Parameter für die Visualisierung genutzt. Diese Erklärung bezieht sich auf die letzte Variante einer Serie von mehreren Visualisierungsansätzen, die auf den folgenden Seiten gezeigt werden.

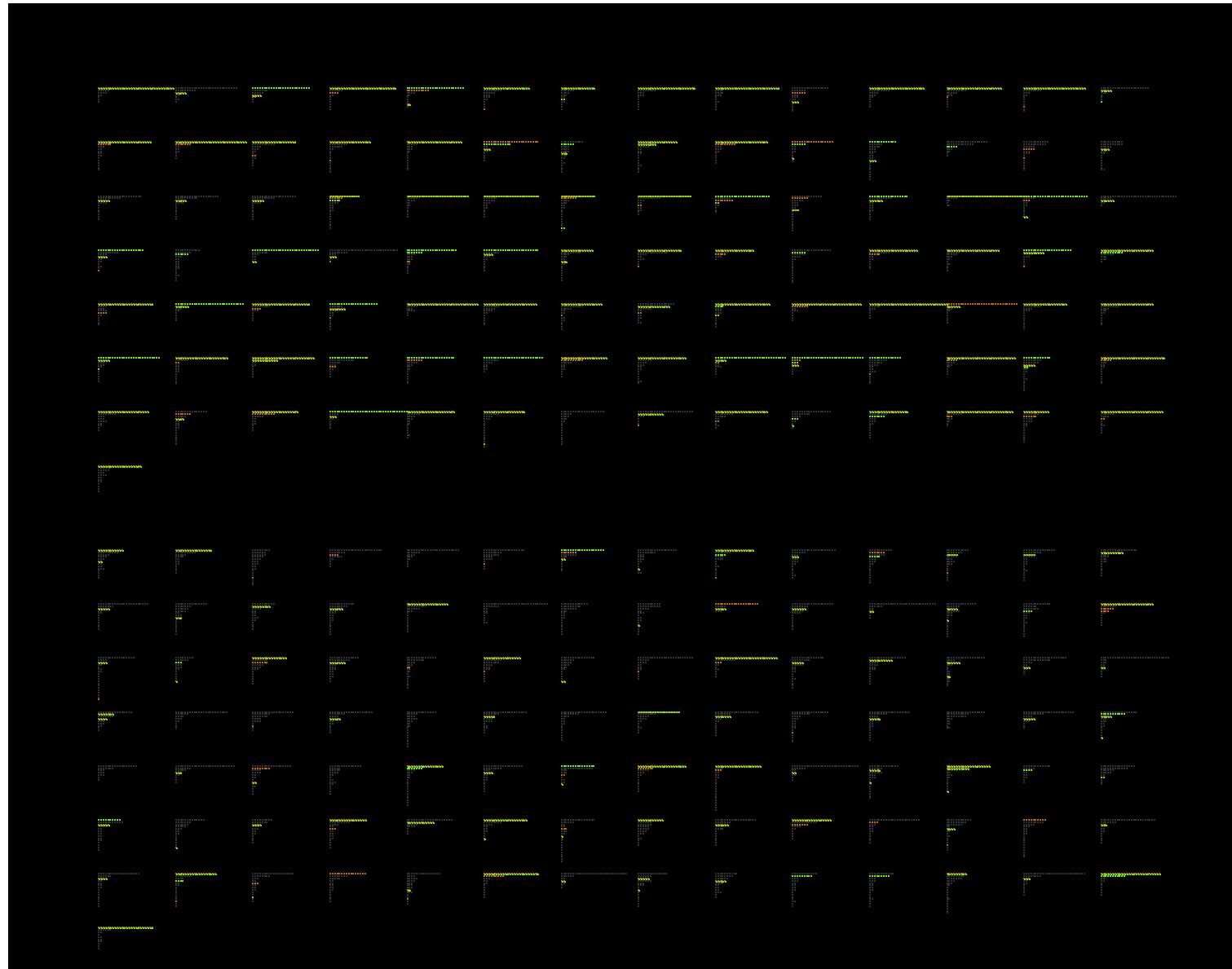
* Playcount: Der Playcount gibt an, wie oft ein Künstler auf dem Player eines Profils abgespielt wurde.

** Tags: Die Netzwerknutzer können für jeden Künstler einen oder mehrere Tags vergeben, die den Künstler beschreiben sollen. Im Regelfall wird dafür die Genregattung, in der ein Künstler sich mit seiner Musik bewegt, verwendet.



Diese Skizzen auf Notizzetteln der Brauerei »Bitburger« sind stille Zeugen langer Nächte in einem von uns, während der Diplomzeit, öfter aufgesuchten Lokal. Sie dokumentieren z.T. die Suche nach einer visuellen Lösung für diesen Themenbereich.

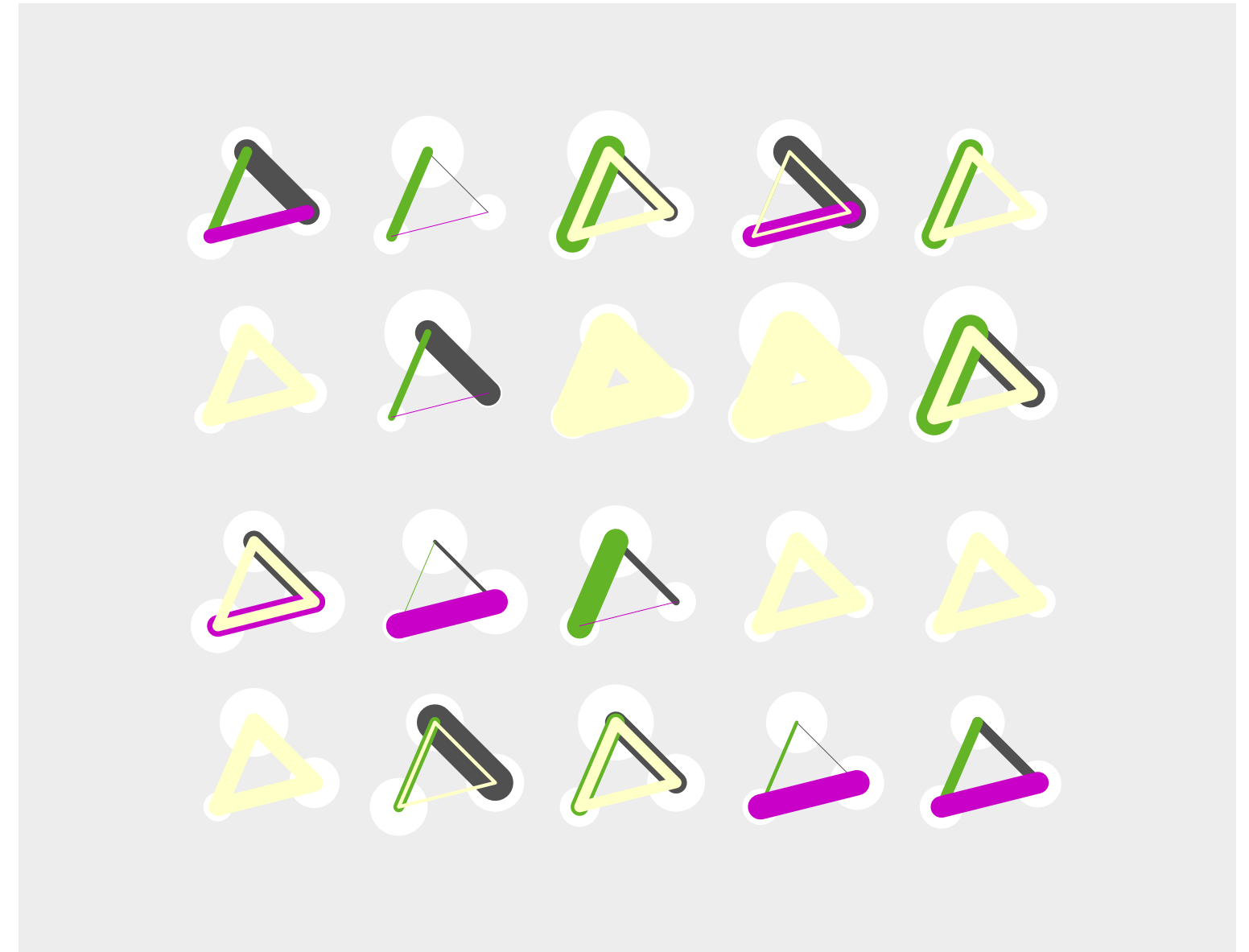
#02 Erste Visualisierungen



Grafik 1

Auf der Suche nach einer geeigneten Formsprache für die visuelle Darstellung einer Usergruppe und ihrem Musikprofil gab es mehrere Ansätze. Wir hatten es uns zur Aufgabe gemacht Usergruppen miteinander zu vergleichen und herauszufiltern, wie das Musikprofil eines einzelnen aufgebaut ist, und wie er im Vergleich zu anderen steht. Angefangen von den ersten programmierten Visualisierungen wurden wir immer wieder mit der Schwierigkeit konfrontiert, eine Lösung zu finden, die sowohl grafisch überzeugt als auch den Inhalt

klar und verständlich transportiert. Instinktiv versuchten wir in den ersten Schritten die Unterscheidung einzelner Musik-Genres über die Farbe, oder über klassische Darstellungsformen wie dem Kreisdiagramm zu lösen. Schliesslich distanzierten wir uns davon und konzentrierten uns auf prägnante Aussenformen. Sie sollten ein bestimmtes Musik-Genre eines Users charakterisieren und durch ihre unterschiedlichsten Anordnungen und Parameterverschiebungen jeden User individuell und vergleichbar machen. Damit



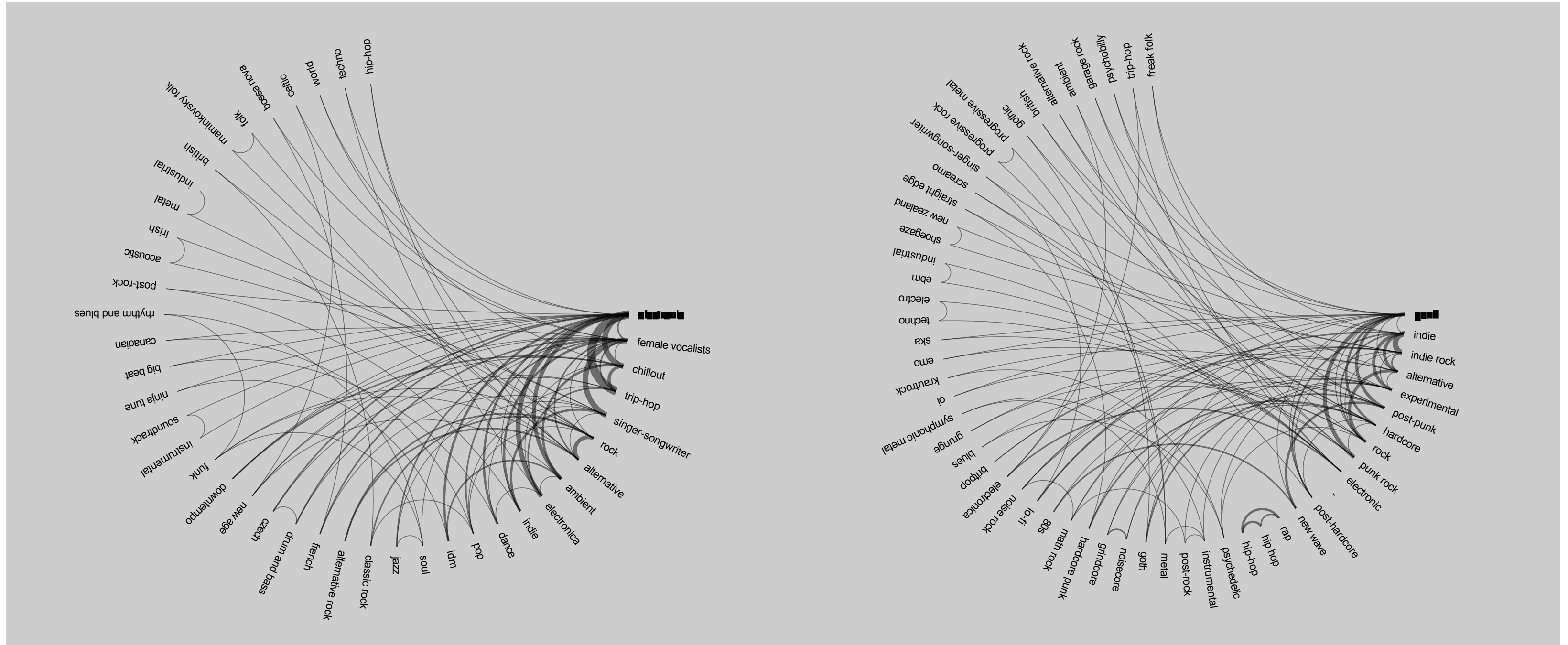
Grafik 2

versuchten wir eine Usergruppe immer wieder neu in »Szene« zu setzen. Folgende Eigenschaften und Parameter eines User-Profiles standen uns dabei zur Verfügung: Die Häufigkeit seiner abgespielten Musik-Genres, der »Playcount« einzelner Künstler und die Genre-Kombinationen, die sich aus allen abgespielten Künstlern ergeben.

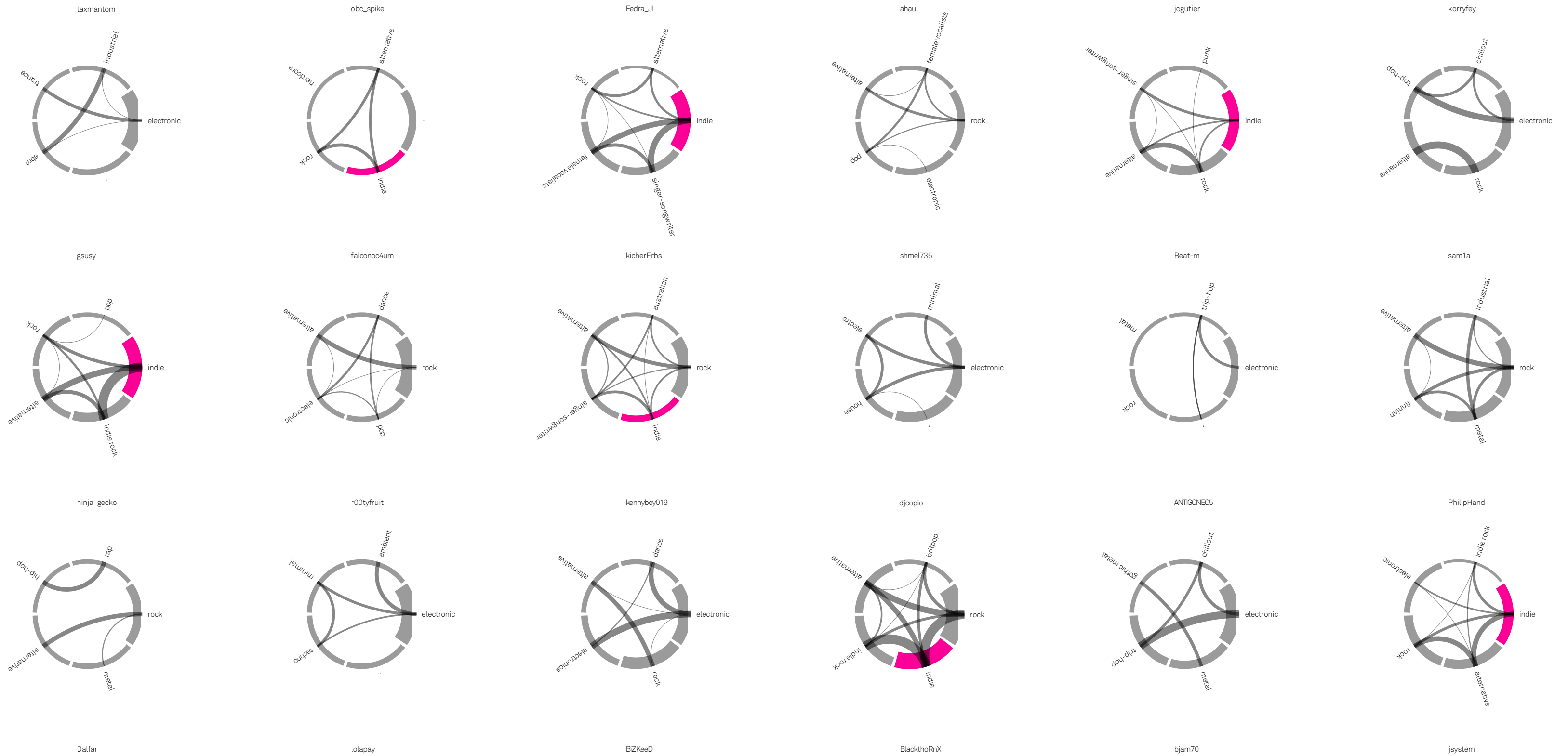
Grafik 1: Diese Grafik war die erste aus mehr als 40 verschiedenen Visualisierungsansätzen. Der obere Bereich visualisiert eine Fanggruppe von Radiohead, der untere eine Fanggruppe von Moby. Zu erkennen ist, dass die Fans von Radiohead überwiegend einen einseitigen Musikgeschmack haben.

Grafik 2: Diese Grafik zeigt den ersten Versuch die Zugehörigkeit von Genres zueinander zu visualisieren.

#03 Ansatz Kreisdiagramm



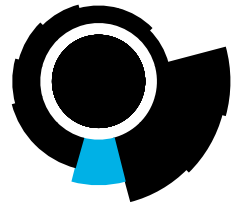
Für diesen Ansatz entwickelten wir einen Algorithmus, mit dem wir beliebig viele Genres eines Users mit Ihrer Zugehörigkeit zu anderen Genres darstellen konnten. Die am häufigsten vorkommenden weisen die meisten Verbindungen auf. Auf diese Weise lässt sich feststellen, ob der User nur Genres aus einem Bereich oder mehreren Bereichen hört.



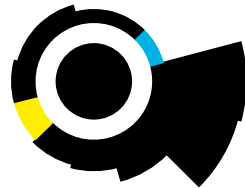
Dieser Ansatz basiert auf dem gleichen Algorithmus wie in der vorangegangenen Grafik, jedoch werden hier nur die fünf häufigsten Genres gezeigt. Das farblich hervorgehobene Genre heisst »Indipendent«. Mit diesem Ansatz ging eine individuelle Aussenform verloren.

#04 Ansatz Kreisdiagramm ohne Verbindungen

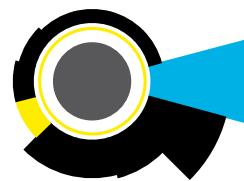
starcarly14



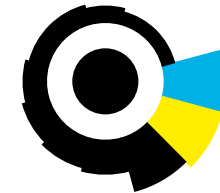
Christel82



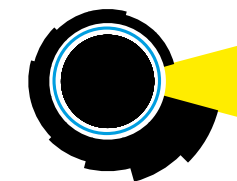
striker9



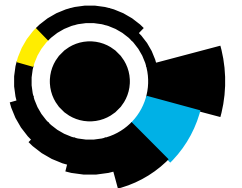
danjahandz



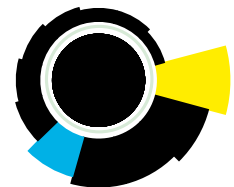
peibolm



Errshey



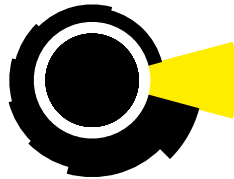
apowers69



l2yosami



smplystephanie



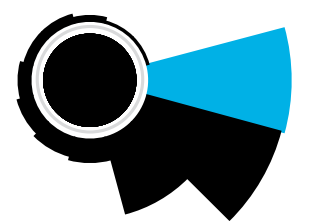
lullabum



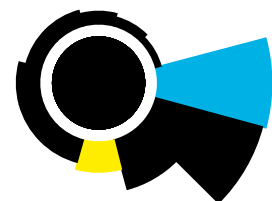
staddo



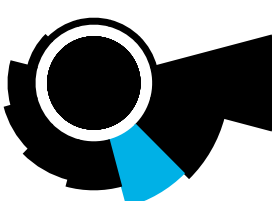
G-unitGs



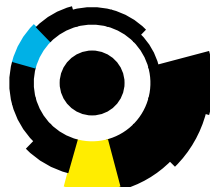
motoroller



lhh2009



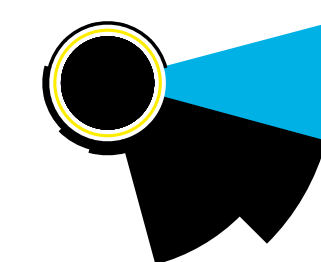
anni_bus



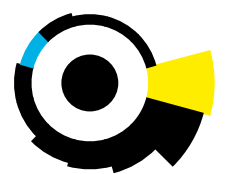
PiroGom



paulie69

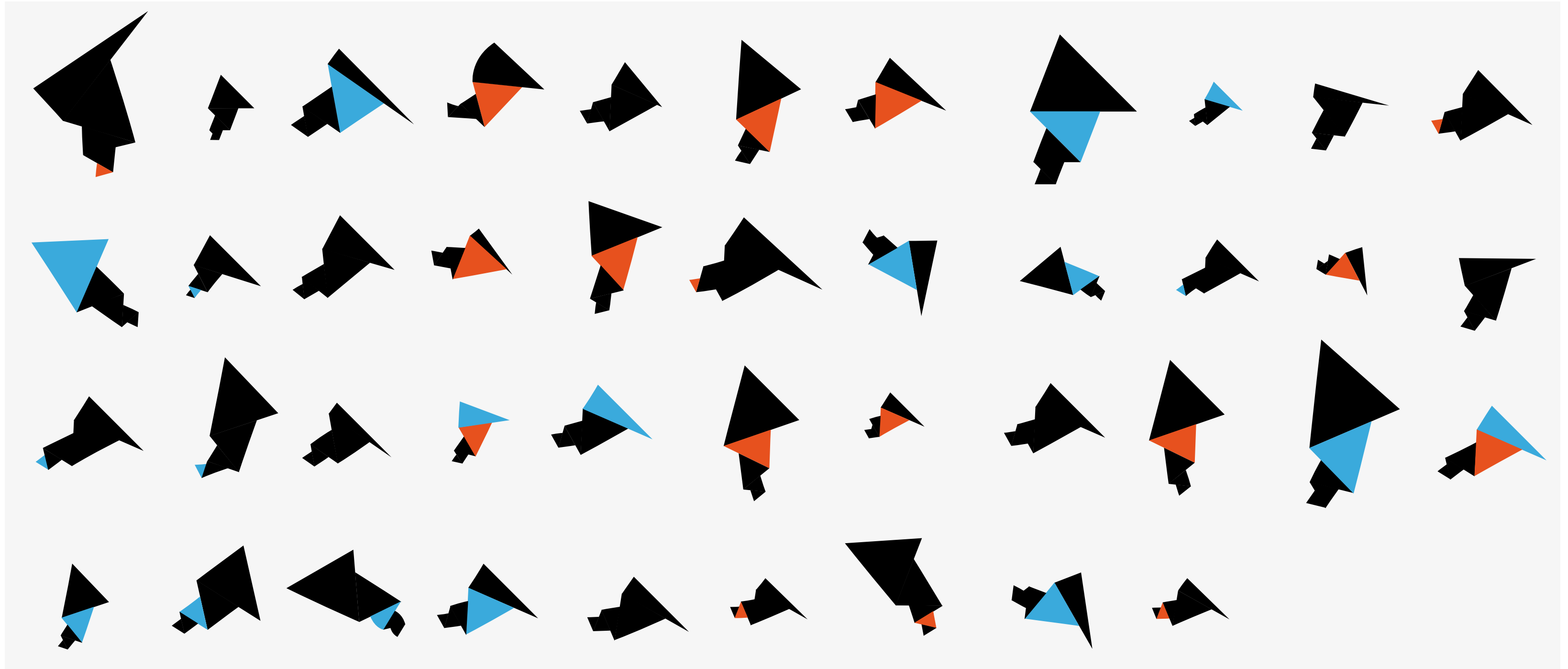


Blade555



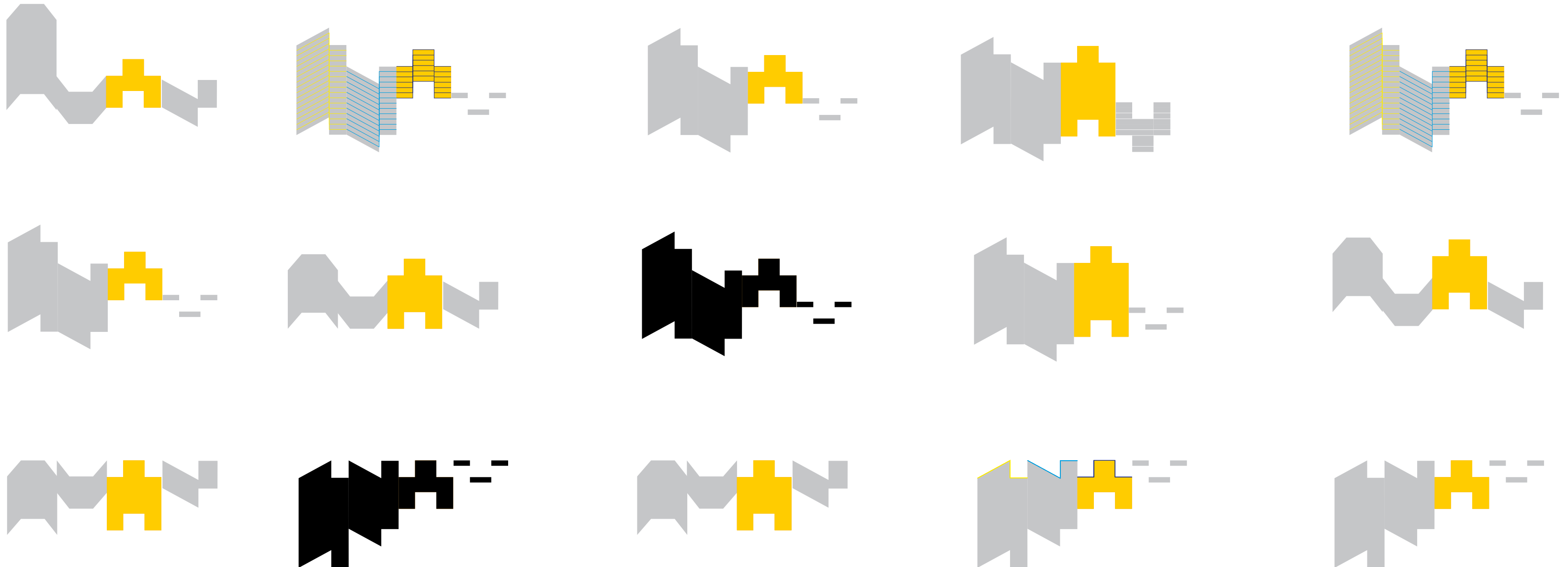
Bei diesem Ansatz verzichteten wir auf die Verbindungen zwischen den einzelnen Genres und beschlossen sie mit grösseren Flächen darzustellen. Wir ordneten sie so an, dass sie dem Kreisdiagramm eine prägnantere Aussenform geben.

#05 Ansatz Schneckenform



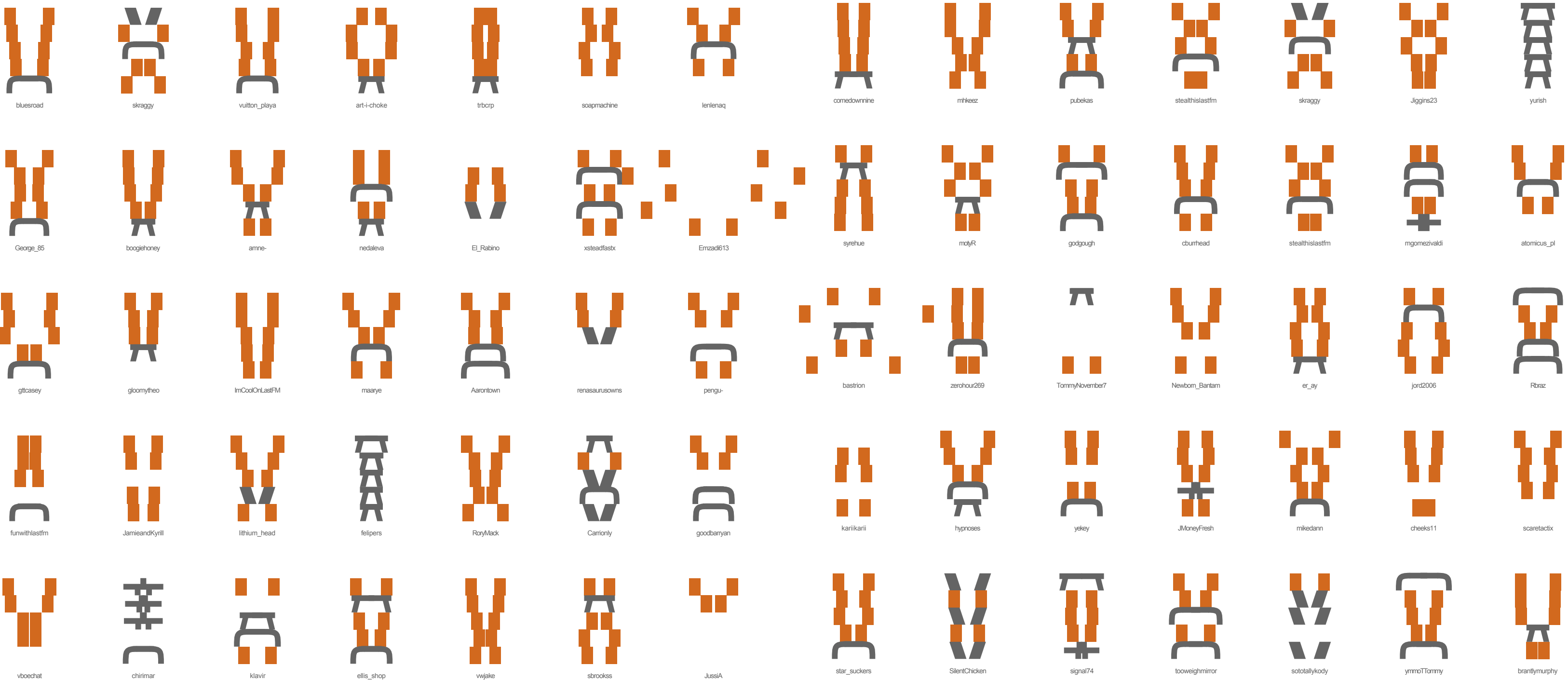
Mit diesem Ansatz versuchten wir uns von den bekannteren Grafiken zu entfernen, in dem wir Dreiecke spiegelverkehrt aneinander anordneten. Jedes Dreieck repräsentiert ein Genre.

#06 Ansatz mit individuellen Formen für jedes Genre



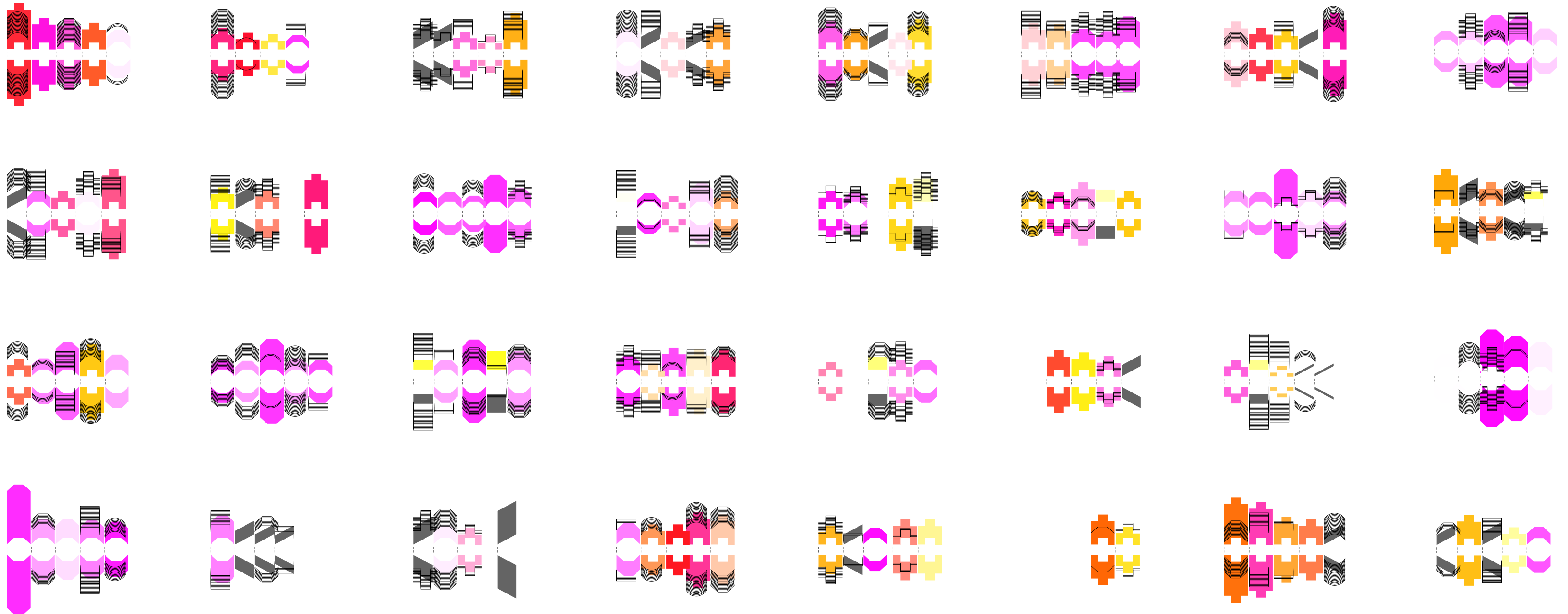
Dieser Ansatz ordnet die einzelnen Genres in der Horizontalen an.
Jedes Genre wird hier mit einer individuellen Form dargestellt.

#07 Ansatz mit gespiegelter Form



Dieser Ansatz ordnet die einzelnen Genres in der Waagerechten an.
Jedes Genre wird auch hier mit einer individuellen Form dargestellt.
Die Form wird anschliessend gespiegelt.

#08 Ansatz mit gespiegelter Form und Überlagerung



Dieser Ansatz ist dem vorangegangenen sehr ähnlich, jedoch findet die Anordnung der Genres wieder in der Horizontalen statt.

#09 Finaler Ansatz »Amplifier«

AMPLIFIER AUFBAU

Die Ausschlagshöhe ergibt sich aus der Anzahl der Künstler, die mit dem entsprechenden Genres ausgezeichnet worden sind.

Eine Einheit repräsentiert einen Künstler. Die Dicke ergibt sich daraus, wie oft ein Künstler auf dem entsprechenden Userprofil abgespielt worden ist.

Username

vw jake

Die einzelnen Genre-Kategorien sind farblich kodiert.

Die fünf am meisten vorkommenden Genres eines Userprofils werden der Reihe nach abgebildet.

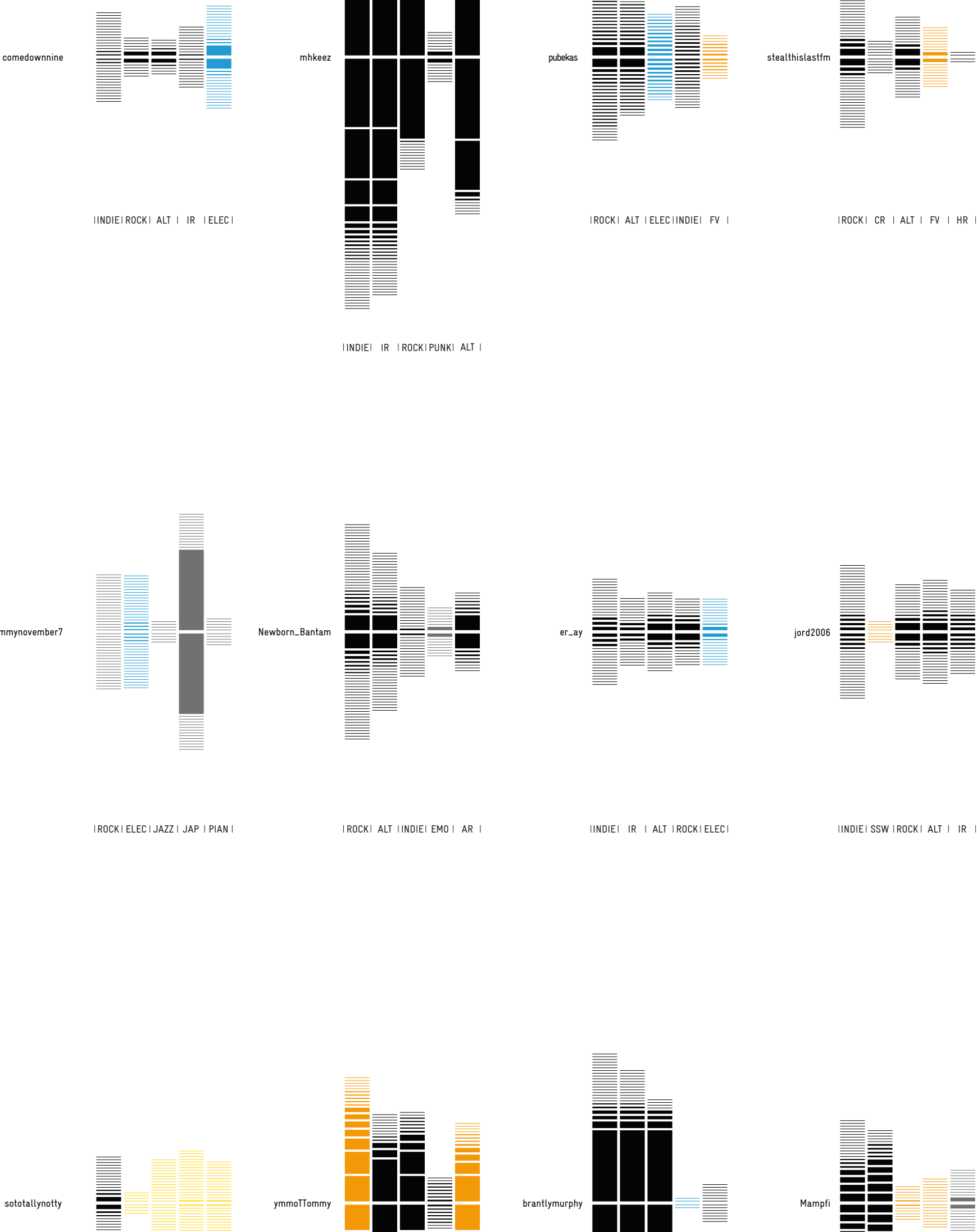
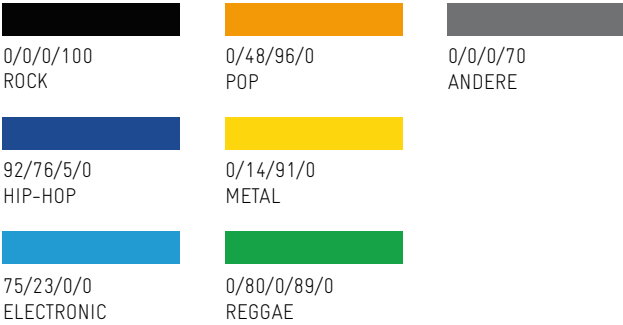
| ME | DR | GE | FW | DT |

Bezeichnung eines Genres bzw. Sub-Genres

Musik-Genres

Für unseren Themenbereich »Fangruppenvergleich« erstellten wir für alle vorkommenden Musikrichtungen übergeordnete Kategorien, um den User mit seinem Musikgeschmack schneller einordnen zu können. Bei der Farbwahl orientierten wir uns an den übergeordneten Kategorien selbst als auch an deren Mengenverhältnissen innerhalb einer Fangruppe.

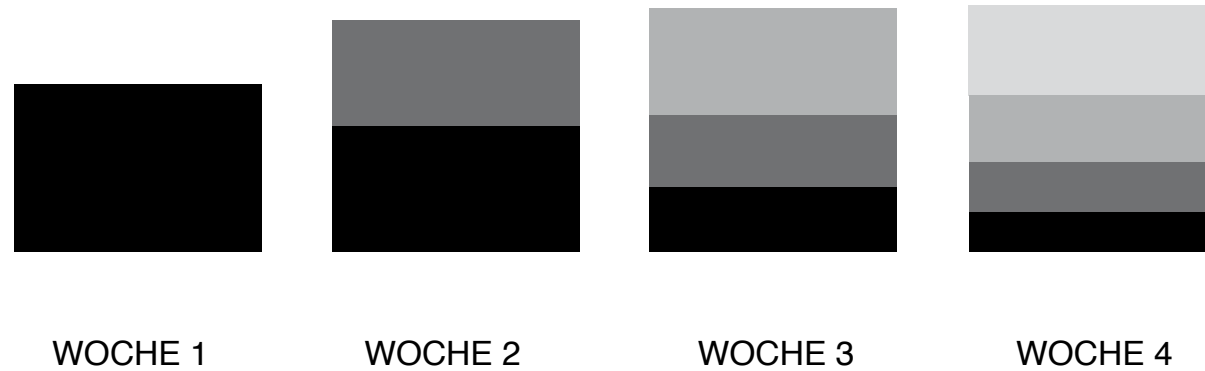
Im Themenbereich »Genreballung« gingen wir auf die gleiche Weise vor mit dem Unterschied, dass die Farben in ihrem Ton leicht modifiziert werden mussten aufgrund des Kontrasts mit dem schwarzen Hintergrund in der interaktiven Anwendung.



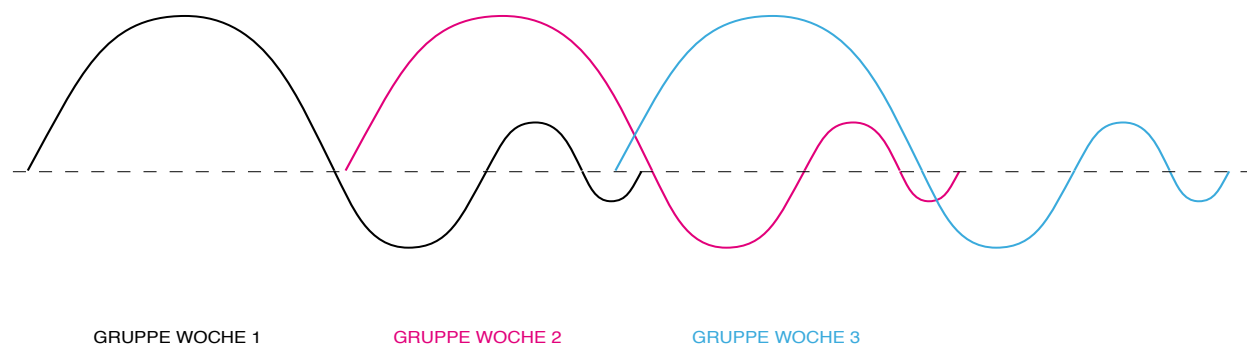
Fanfluktuation

#01 Ideenentwicklung

Schritt 1



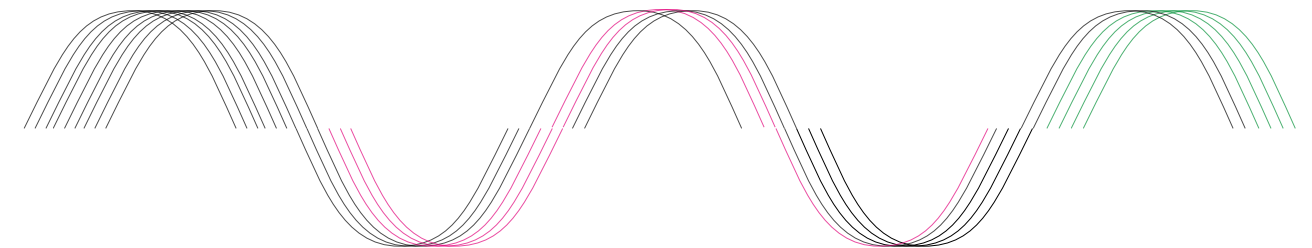
Schritt 2



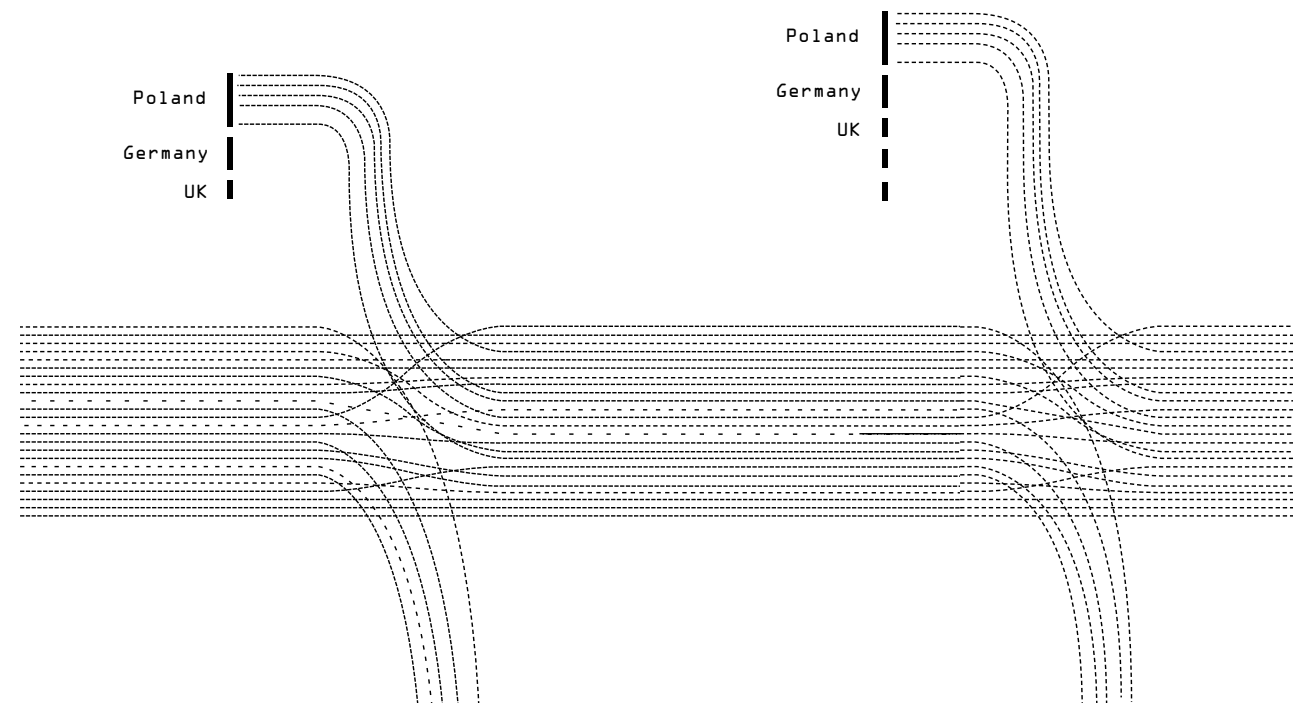
Bei dieser Thematik versuchten wir nachzuweisen, dass eine Abhängigkeit zwischen der Tournee eines Künstlers und den Netzwerkusern, die seine Musik am meisten hören, besteht. Wir vermuteten einen sich vergrößernden Anteil der User eines Landes innerhalb der »1000 Tophörer« eines Künstlers, nachdem er in diesem Land einen Auftritt hatte. Als Ausgangspunkt für den visuellen Ansatz stand u.a. das Prinzip der Sinuskurve, das im weitesten Sinne einen Kreislauf visuali-

sert. Sie schien uns am geeignetsten, um die von uns wöchentlich aufgezeichnete Fluktuation innerhalb dieser Hörergruppe zu visualisieren. Aus der Länderzugehörigkeit und der Platzierung jedes Users ermittelten wir ein Länderranking mit dem entsprechenden User-Mengenverhältnis.

Schritt 3



Schritt 4



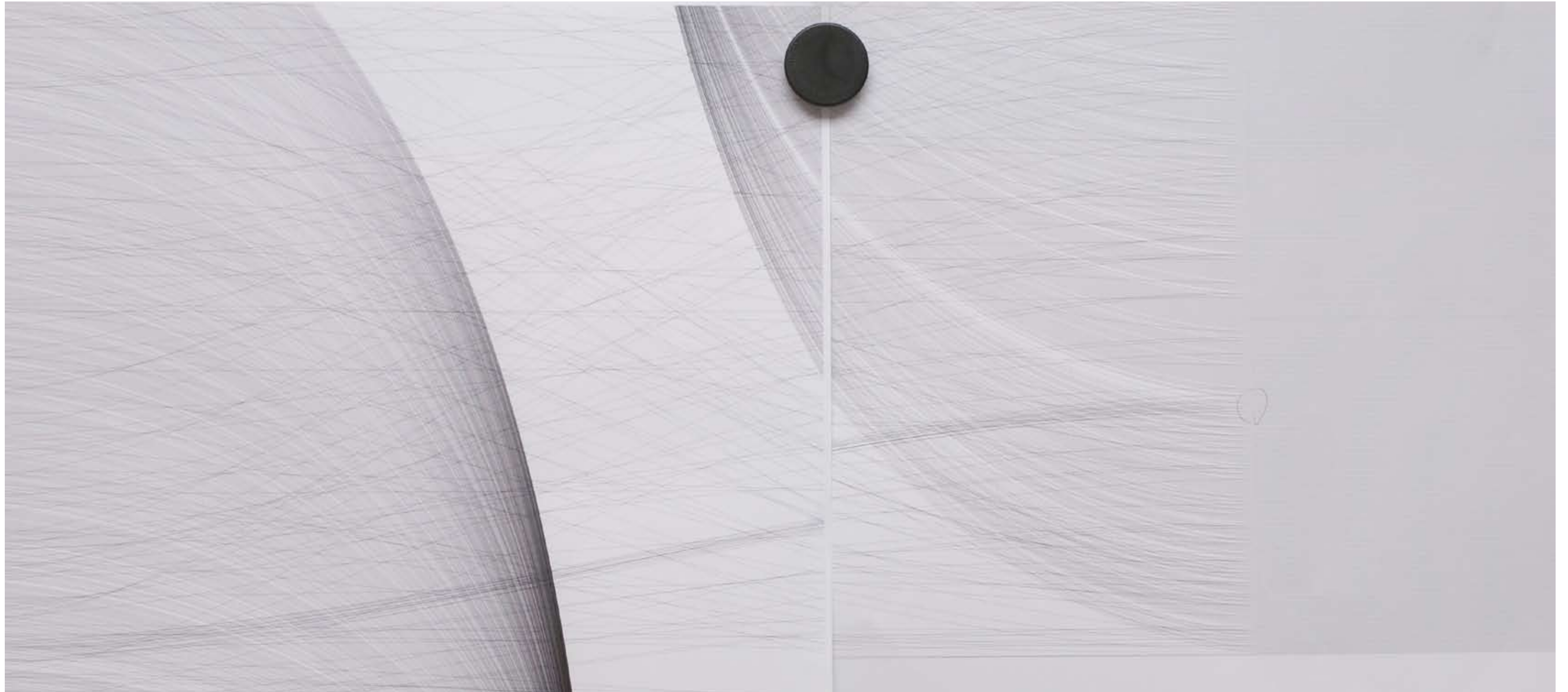
Schritt 1: In dieser Grafik machten wir uns zunächst klar, was im untersuchten Sachverhalt genau passiert. Die farblich unterschiedlich gekennzeichneten Gruppen dezi-

Schritt 2: Diese Beobachtung interpretierten wir dann als Sinuskurve, die langsam ausschwingt.

Schritt 3: Einzelne User werden mit einer Linie visualisiert. Wenn ein User nicht mehr unter den »1000 Top-Hörern« zu finden ist, endet die Userlinie an der Mittellinie.

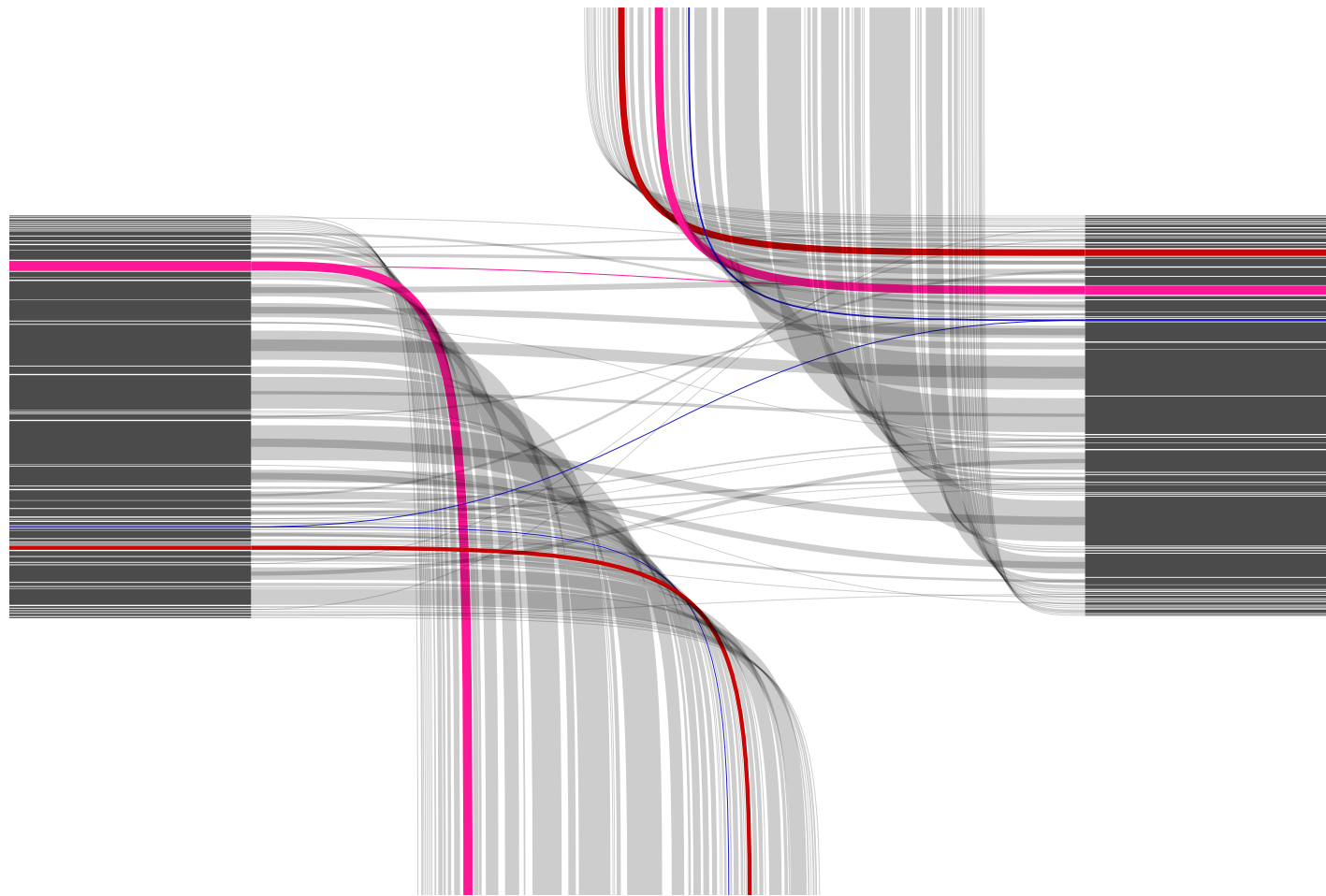
Schritt 4: Die vorher endenden Linien werden nun aus der Grafik »herausgeführt«. Ausserdem fließen die neuen User durch die von oben hinzukommenden Linien in das Diagramm ein.

#02 Erste Umsetzung

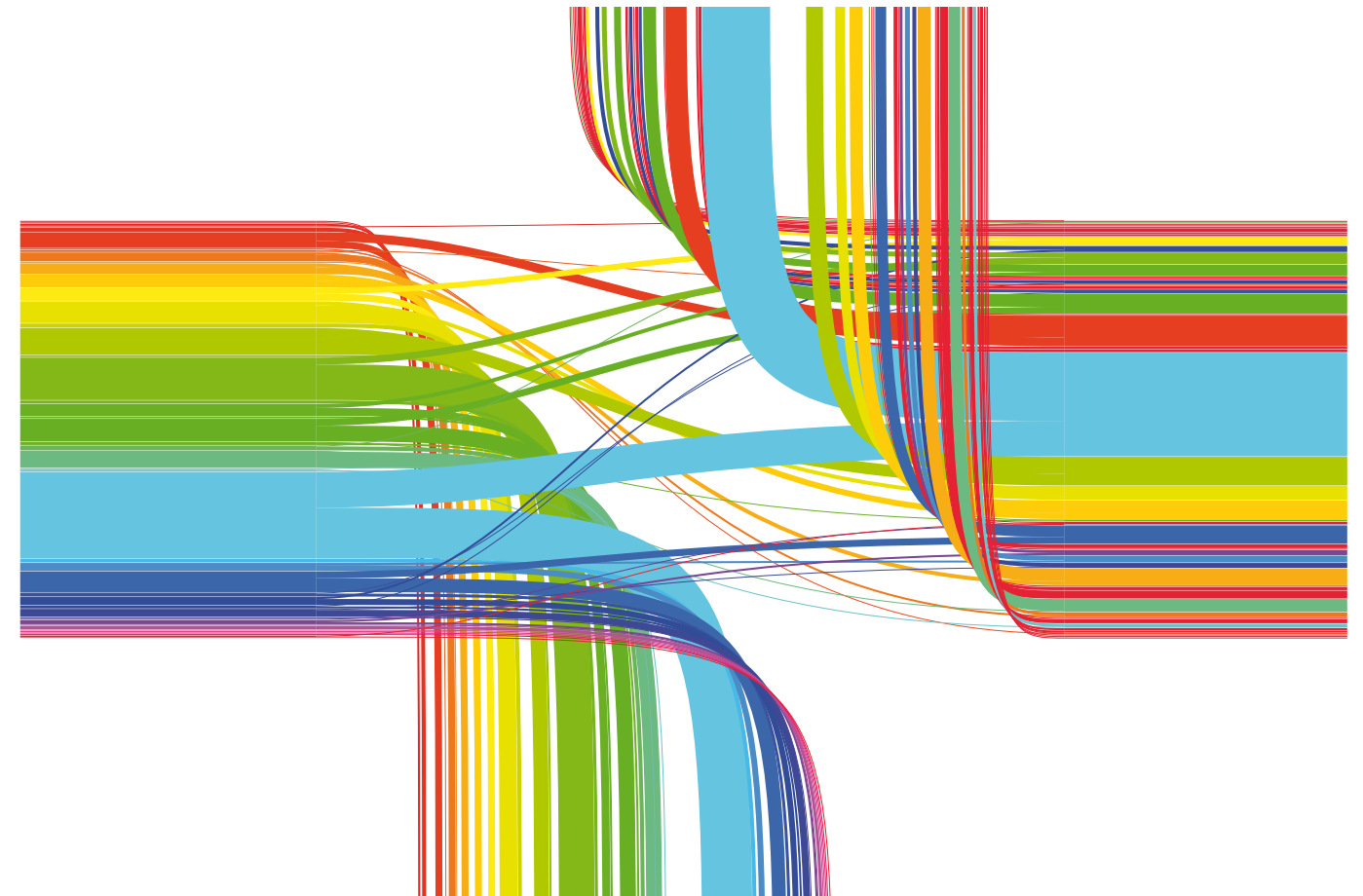


Einer der ersten Versuche war, jeden User mit einer einzelnen Linie zu visualisieren. Mit dieser Visualisierung zeichnete sich jedoch kein deutliches Bild vom Sachverhalt ab.

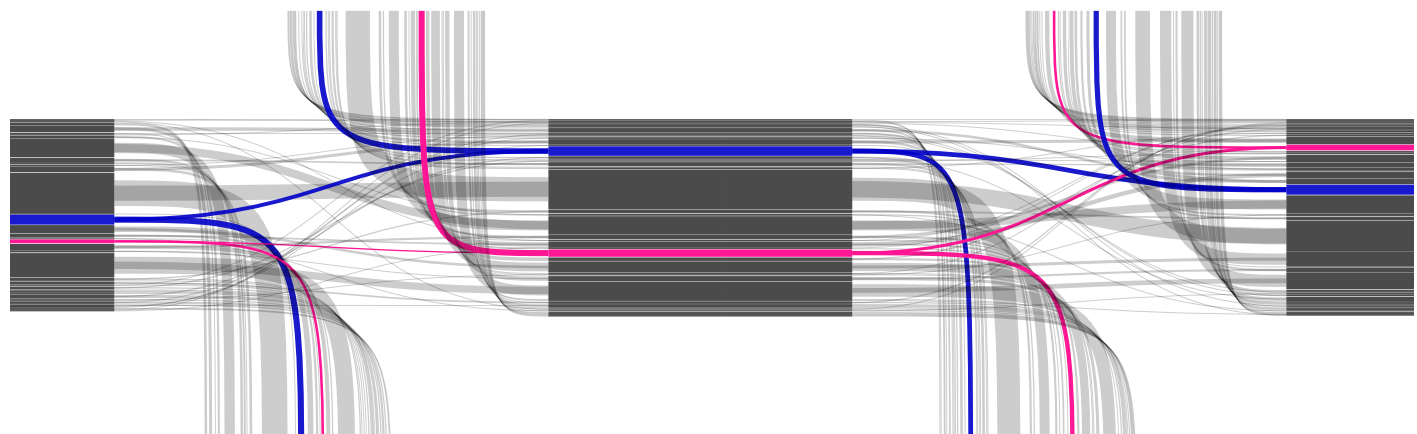
#03 Finalisierung der Grafik



Grafik 1



Grafik 3



Grafik 2

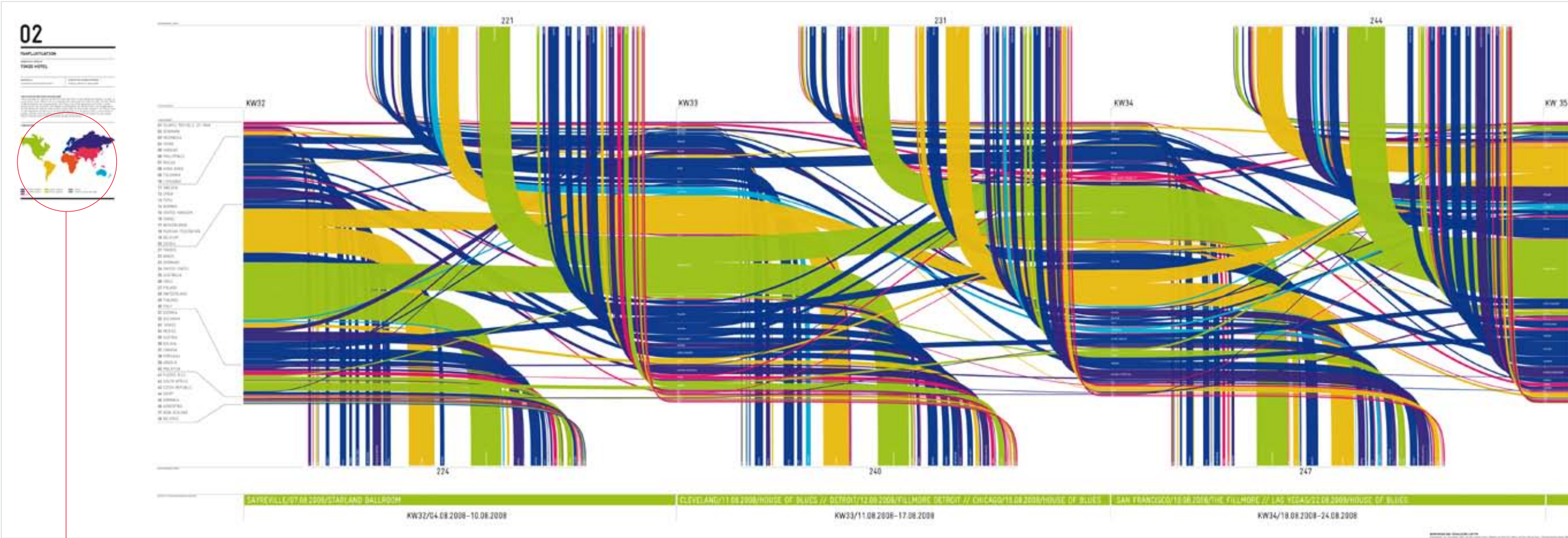
Im Algorithmus, der die finale Grafik erzeugt, werden die »1000 Top-Hörer« in Ländergruppen zusammengefasst. Die vertikale Position eines Stranges, der eine Ländergruppe repräsentiert, wird aus den Positionen der zugehörigen Hörer ermittelt. So kann es sein, dass sich ein verhältnismässig dünner Strang an oberster Position befindet, weil sich die zugehörigen User auf den ersten Plätzen innerhalb der »1000 Top-Hörer« befinden.

Grafik 1: In der Grafik sind die Usergruppen aus Russland, Island und Japan farblich hervorgehoben. Wir können die Positionsveränderungen deutlich erkennen.

Grafik 2: Diese Grafik besteht aus zwei »Knoten« und zeigt somit die Fluktuation zwischen 3 Aufzeichnungen.

Grafik 3: Farbliche Unterscheidung aller Länder mit Ausnutzung des gesamten HSB-Farbraums.

#04 Finales Plakat und Farbkodierung



92/100/7/0	0/90/55/0	11/26/95/0
100/91/2/0	0/80/94/0	48/0/97/0
80/5/10/0		

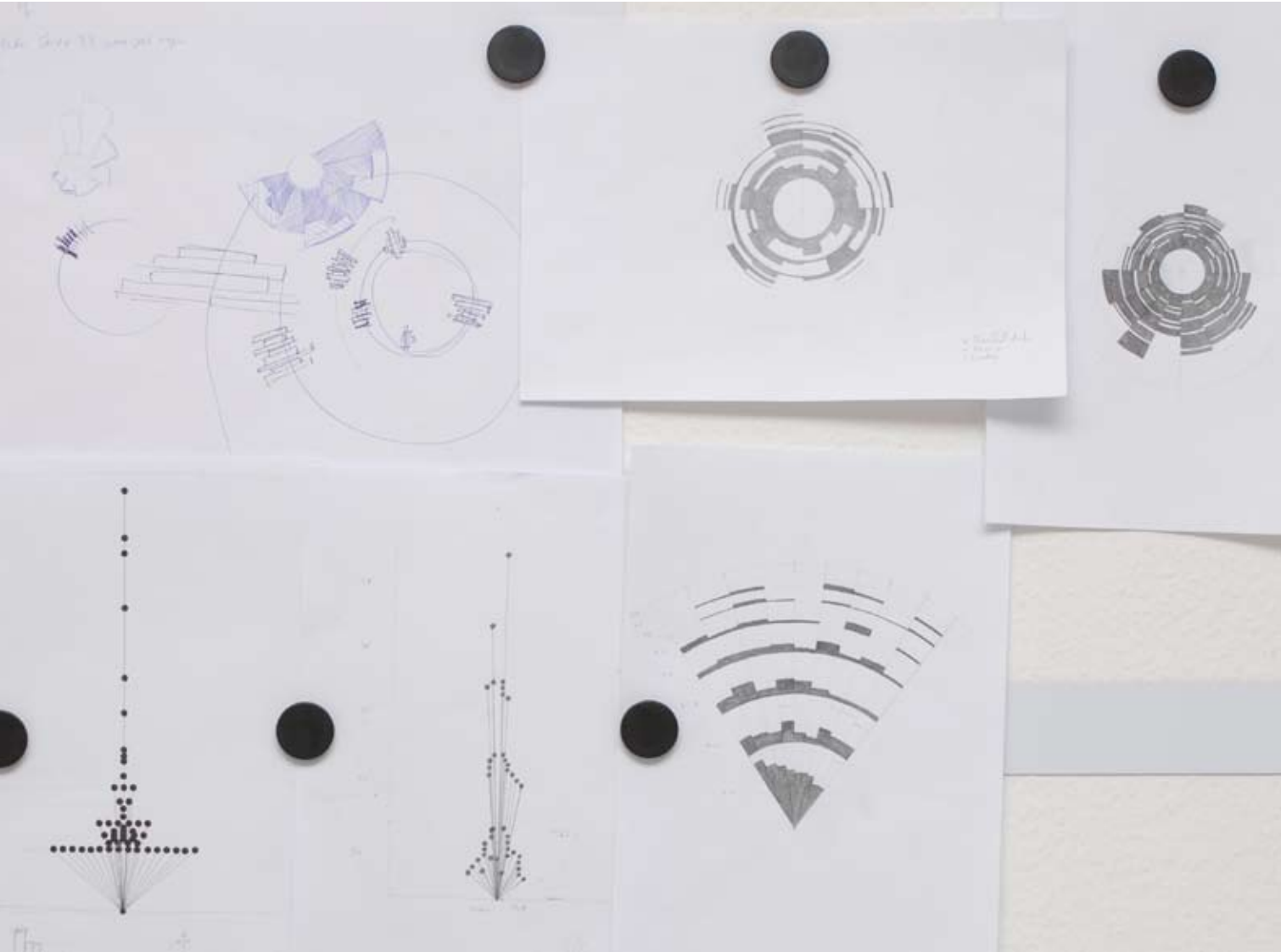
Für unsere Themenbereiche »Fanfluktuation« und »Album-Release« erstellten wir eine Farbkodierung, die sich nach Kontinenten richtet, und unterteilten dabei Europa in Ost und West. Russland wird hier zu Osteuropa gezählt.

Wir versuchten die Farben komplementär zueinander abzustimmen und für die Kontinente, die allgemein für eine wärmeres Klima stehen, einen warmen Farbton zu vergeben.

KW33



Album-Release
#01 Erste Skizzen

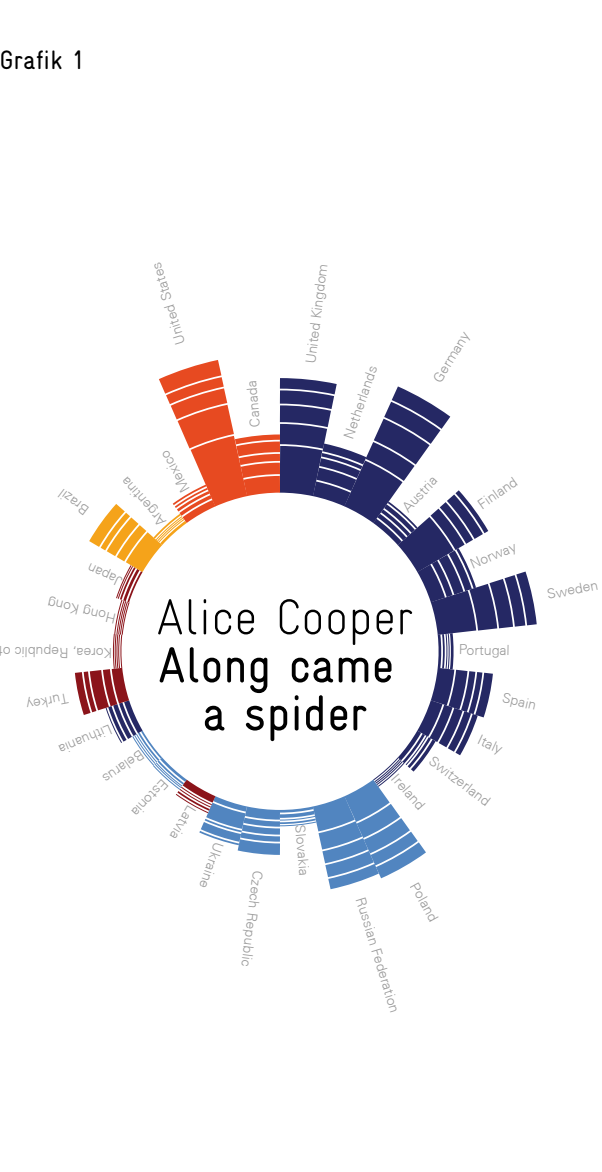


Wie erfolgreich breitet sich ein Album nach seiner Veröffentlichung auf Last.fm aus? Wieviele User werden in einer bestimmten Zeit erreicht? Ausgehend von diesen Fragestellungen, wollten wir ebenso Rückschlüsse ziehen können, in welchen Ländern ein Künstler mit seinem neuen Album grossen Erfolg hat bzw. wo das nicht der Fall ist. Denn kurze Zeit nach seinem offiziellen »Release« wird das neue Album auf Last.fm veröffentlicht, sofern der Künstler ein Last.fm-Profil besitzt. Auch hier bedienen wir uns dem wöchentlichen Ranking von 1000 Users, die das Album am meisten gehört haben und auf Verzeichnisseiten über Last.fm bereitgestellt werden. Nach der Veröffentlichung zeichnen wir wöchentlich das

Ranking der »1000 Top-Hörer« auf und sortierten diese nach ihrer Länderzugehörigkeit. Daraus konnte man schliessen, in welchen Ländern nach jeder Woche der grösste Hörerzuwachs zu verzeichnen war. In der Umsetzungsphase versuchten wir das Phänomen der Ausbreitung visuell zu beschreiben, das nach einem Ereignis auf diesen Sachverhalt zutrifft. Im Endergebnis teilten wir eine Kreisform in einzelne Sektoren für die jeweiligen Länder auf. Von innen nach aussen verlaufen Ring für Ring die einzelnen Wochen, die seit der Veröffentlichung auf Last.fm vergangen sind. Nach jedem Abschnitt wird die neue Anzahl an Users in Form von kleinen Rechtecken dargestellt, und wir

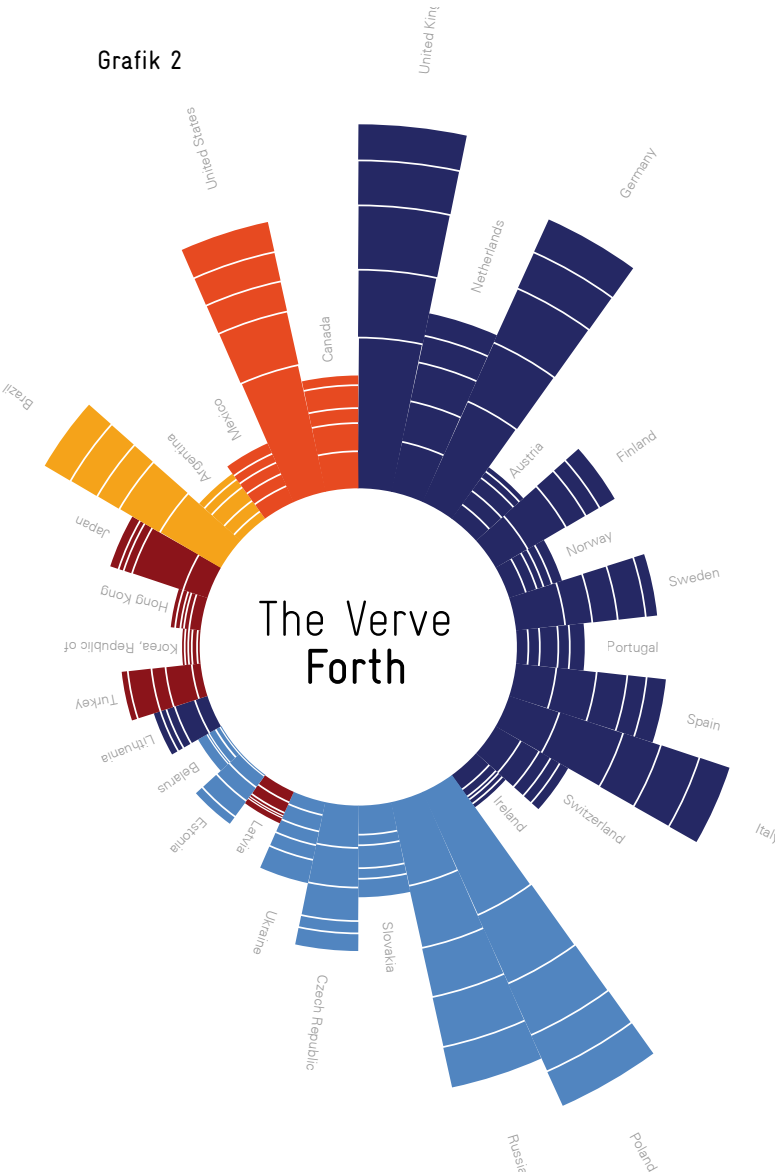
#02 Erste Umsetzung

Grafik 1



können nun beobachten, wieviele neue Album-Hörer in jedem Land wöchentlich neu hinzukommen. Nun lässt sich ablesen, ob das Album sich in einem Land schneller ausbreitet als in einem anderen. Ausbreitung: Das System des Kreisdiagramms hat den Vorteil der Sektorenunterteilung, wodurch sich viel anordnen lässt. Jedoch lässt sich schwer erkennen, dass die Ausbreitung wöchentlich gemessen wird. Die weiteren Beispiele unterstützen nun den zeitlichen Parameter. Ebenso wird der Unterschied deutlich zwischen Flächeneinheiten und einzelnen Rechtecken, die für jedes Land den Anteil der neuen User repräsentieren.

Grafik 2



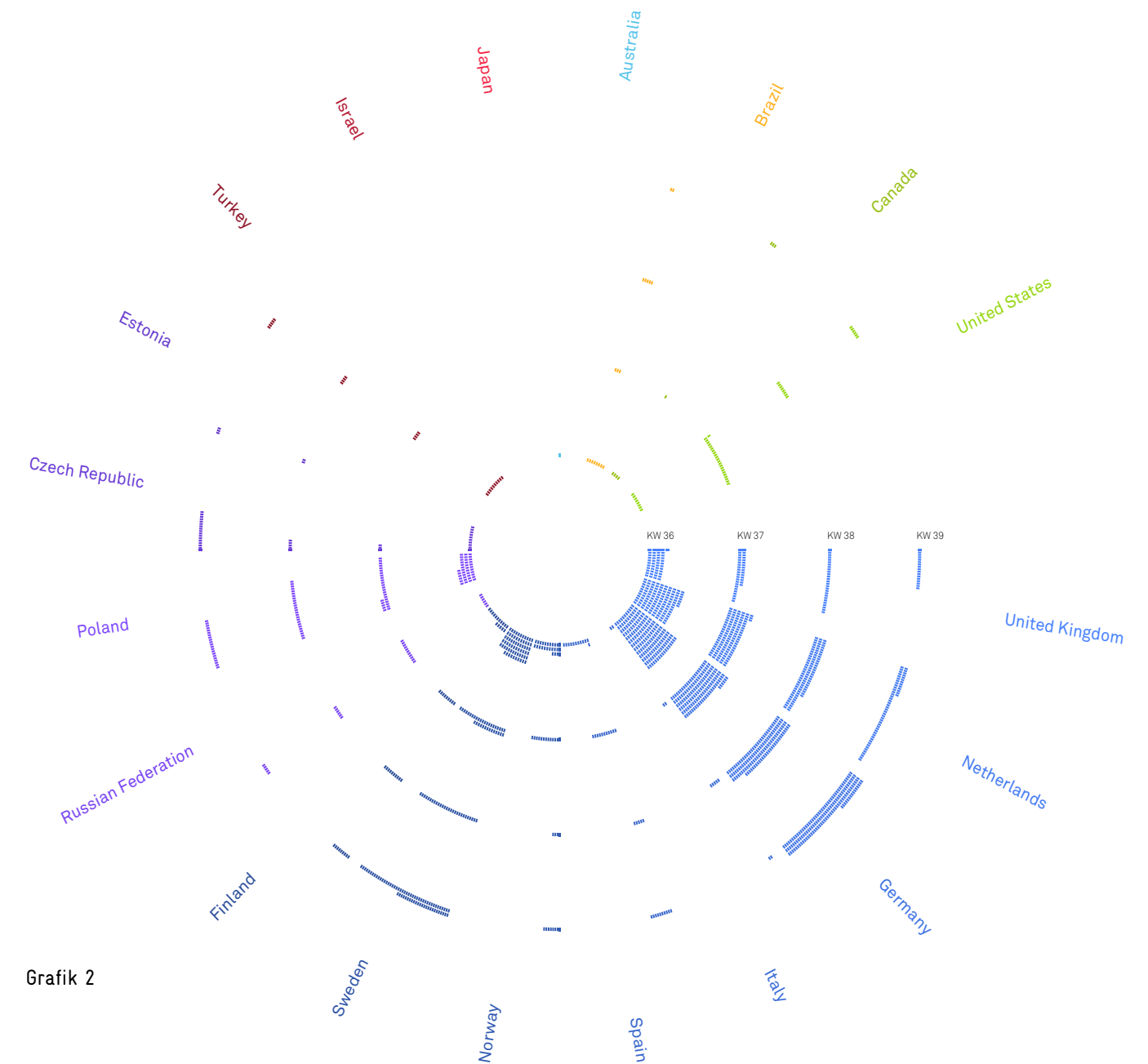
Grafik 1: Die Ausbreitung des neuen Albums »Along came a spider« von Alice Cooper. Die Wochen sind hier noch nicht vergleichbar. Das Album scheint im Vergleich nicht sonderlich erfolgreich zu sein.

Grafik 2: Das neue Album »Forth« von The Verve verzeichnet besonderen Erfolg in West- und Osteuropa.

#03 Finalisierung der Grafik



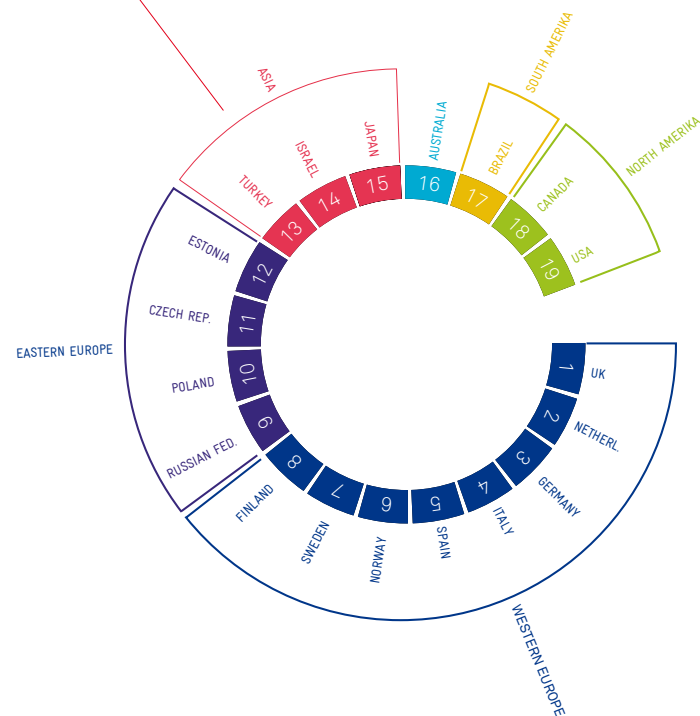
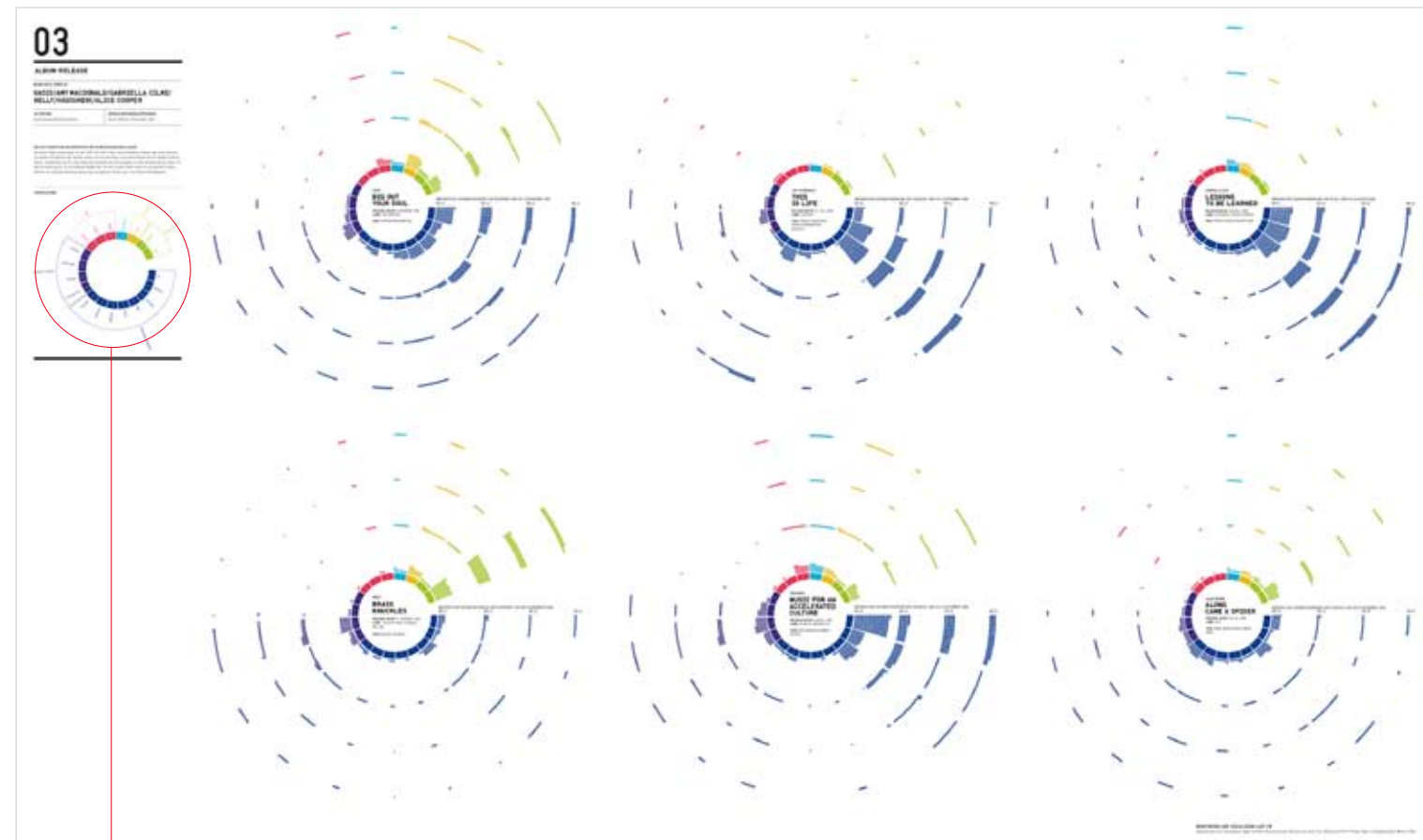
Grafik 1



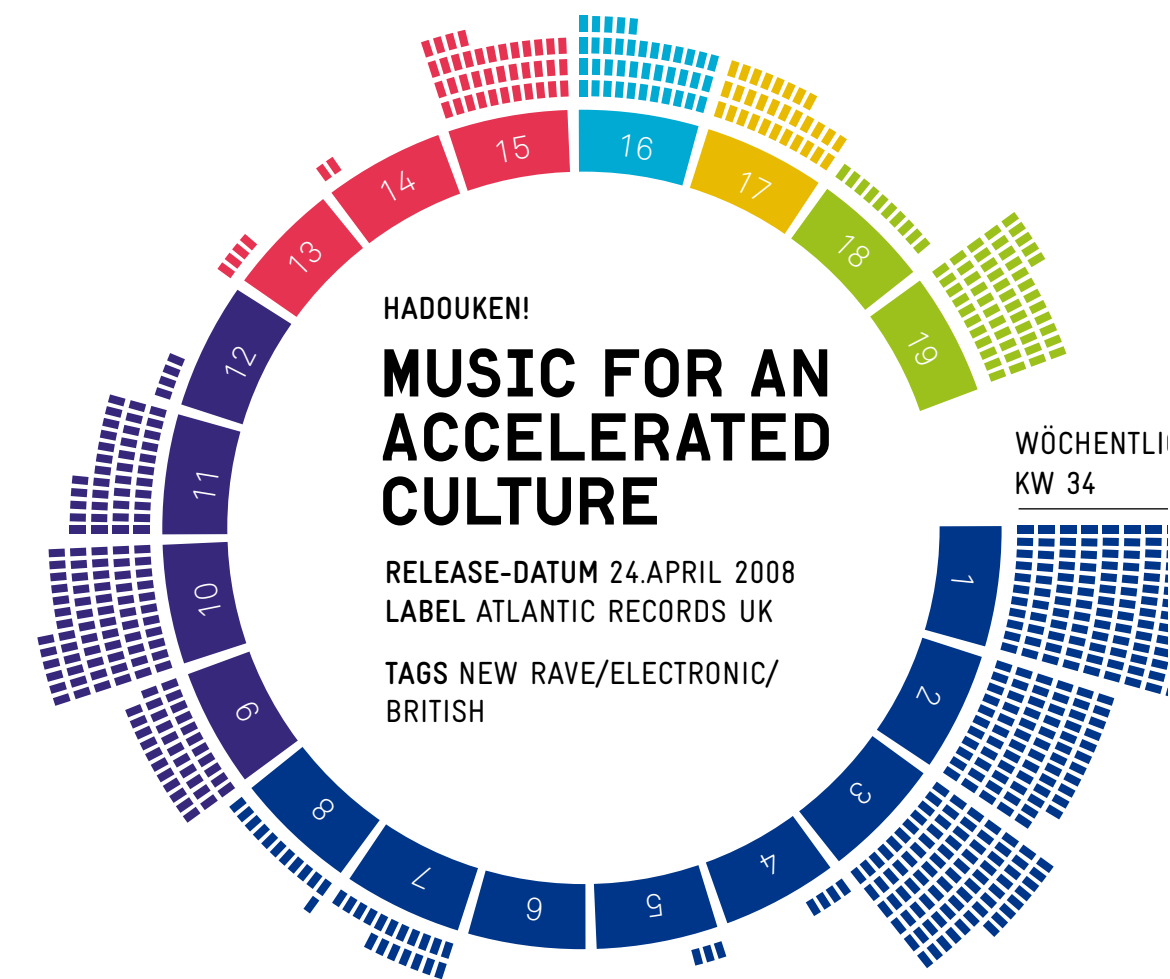
Grafik 2

Grafik 1 und Grafik 2:
Beide Grafiken basieren auf dem gleichen Prinzip, jedoch unterstreicht bei Grafik 1 eine zusätzliche Linie die wöchentliche Unterteilung. In Grafik 2 werden die Flächen zusätzlich in Einheiten unterteilt: Eine Einheit = Ein User.

#04 Plakat und Farbkodierung

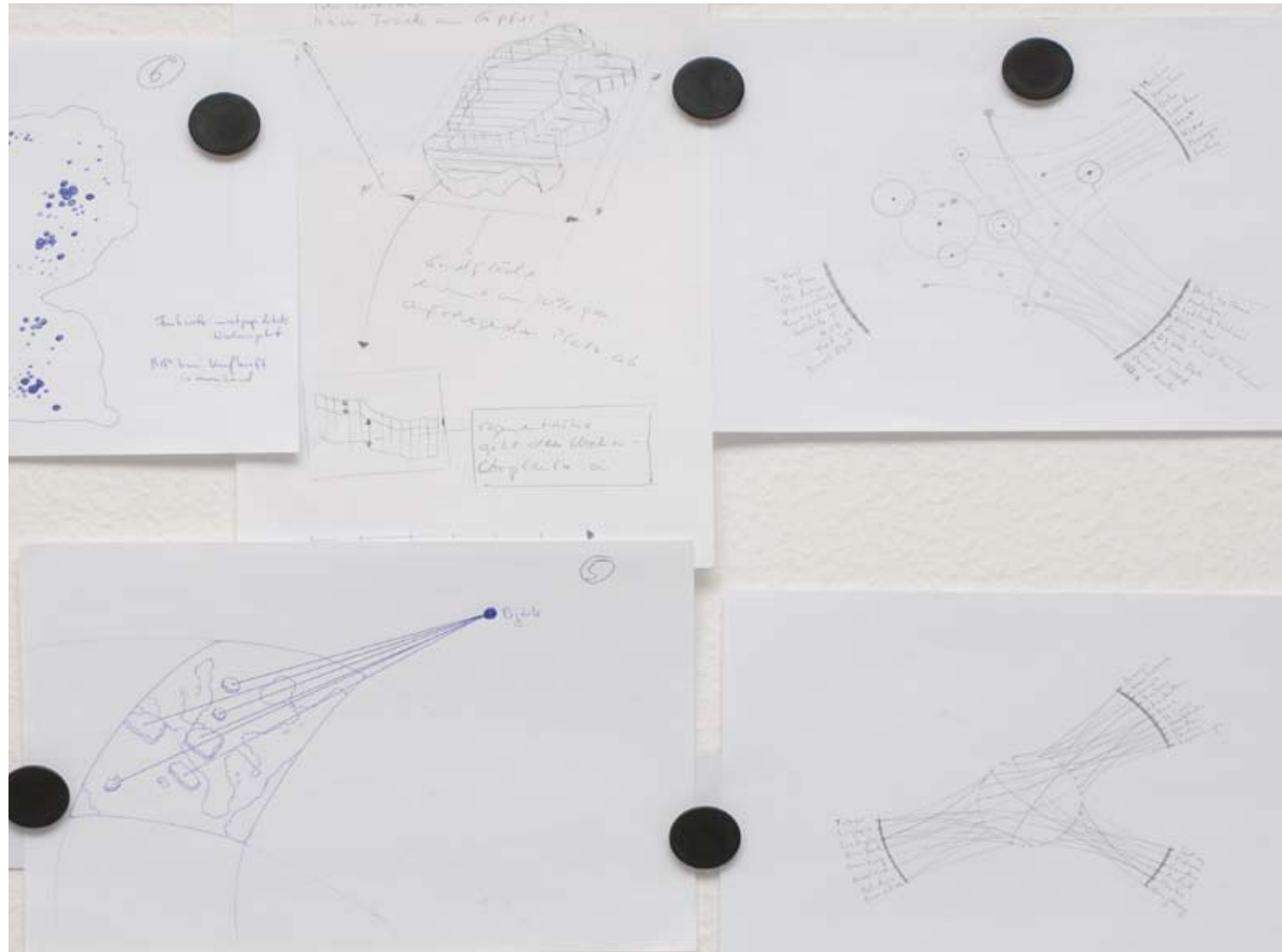


Das finale Plakat besitzt die Masse 1100x1890 mm. Die Farbkodierung der einzelnen Sektoren basiert auf dem gleichen Prinzip wie im Themenbereich 1. Die verschiedenen Länder befinden sich in jedem Diagramm an gleicher Stelle.



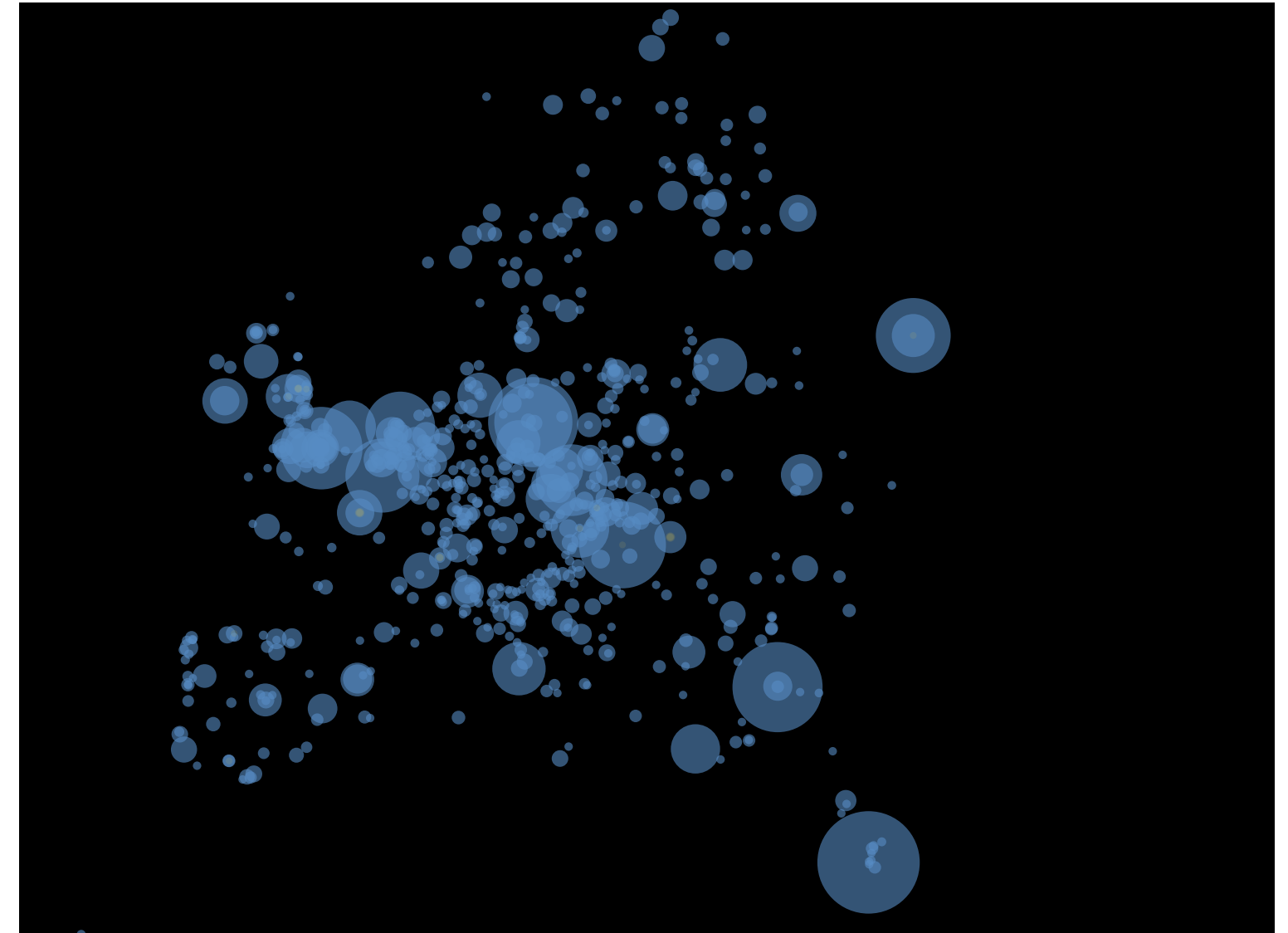
Genreballung

#01 Fragestellung/Idee



Um festzustellen, wo auf der Welt beispielsweise »Metal« oder »Electronic« im Trend liegen könnten, sammelten wir zunächst über einen Zeitraum von vier Monaten alle weltweiten Konzertdaten, die auf Last.fm eingetragen sind. Über die Last.fm API-Schnittstelle gelangten wir mit dem Befehl »geo.getEvents« an xml-Dateien, die neben dem Künstler als Headliner, ebenso den Veranstaltungsort, das Datum, den Titel, die Koordinaten und das gesamte Linup einer Konzertveranstaltung beinhalten. Mit Hilfe der Koordinaten projizierten wir also zunächst alle Veranstaltungen auf

eine Landkarte, die Kontinent- und Ländergrenzen andeuten soll. Wir wählten dabei eine Projektion nach der sogenannten Mercator-Formel, da sie uns aufgrund ihrer geringsten perspektivischen Verzerrung für die wesentlichen Erdteile am geeignetsten schien. Um einzelne Konzerte, die den gleichen Veranstaltungsort haben, genauer lokalisieren zu können, kippten wir unsere Projektion in einem 3-dimensionalen Raum und stapelten die Anzahl der Konzerte in Form von Boxen übereinander. Dabei bekommt die neue Konzertlandschaft die Anmutung einer Skyline, die dazu

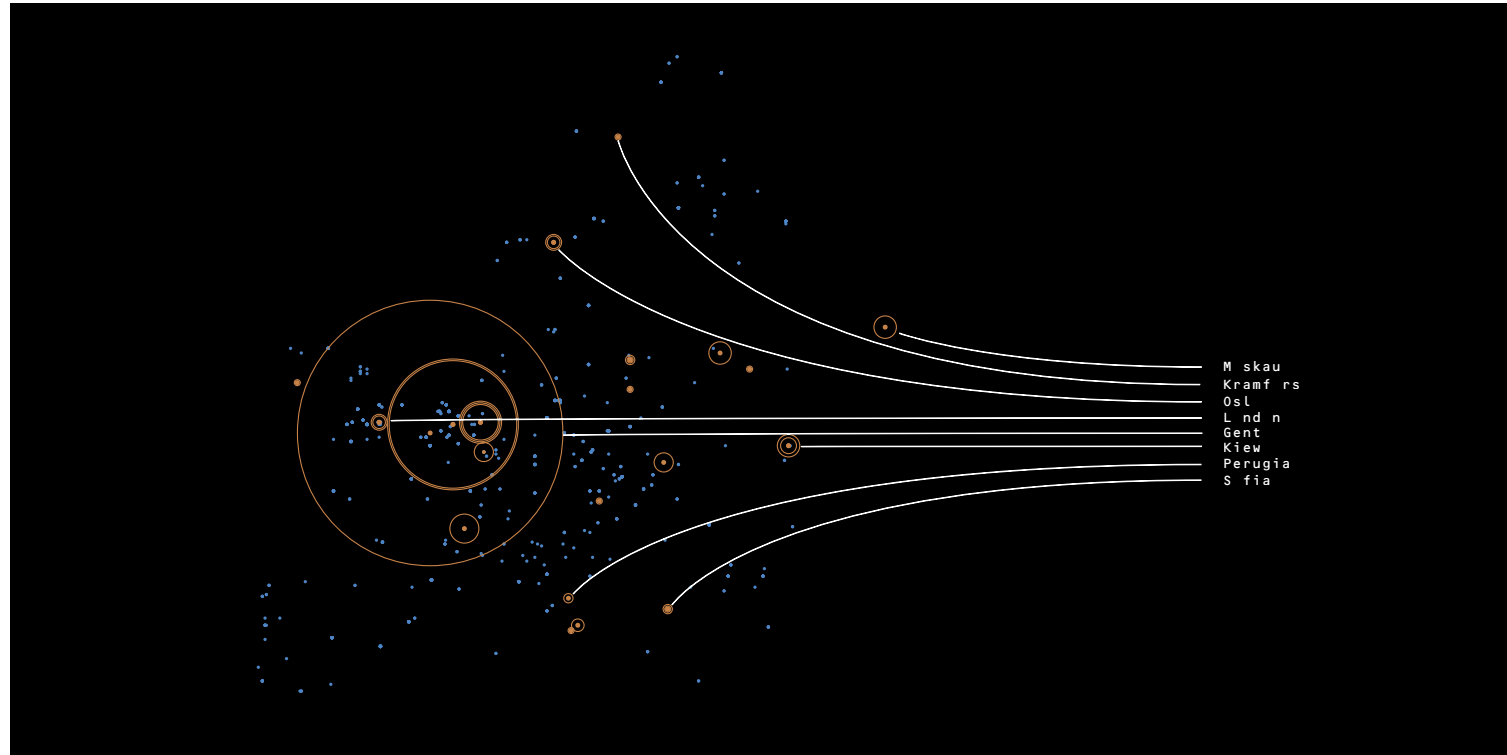


Grafik 1

einlädt, erkundet zu werden. Wir beschlossen diesen Sachverhalt interaktiv auszugestalten und mittels einer Anwendung für einen User erfahrbar zu machen. Er soll eigenständig Abstand und Perspektive im 3-dimensionalen Raum steuern können und die Möglichkeit haben, sich selbst auf die Suche nach Informationen für Konzerte oder Musik-Genres zu machen.

Grafik 1: Durch das erste Mapping der Koordinaten mit Hilfe der Mercator-Formel sahen wir zunächst, wie sich unsere Konzertdaten verhalten. Neben der Kontinentabbildung von Europa konnten wir bereits erkennen, wo sich verschiedene Ballungsgebiete für bestimmte Musik-Genres abzeichneten, ebenso was die Grösse der einzelnen Konzertveranstaltungen anbelangt. Jedoch bestand hier noch das Problem der genauen Lokalisierung einzelner Länder, Städte und Konzerte.

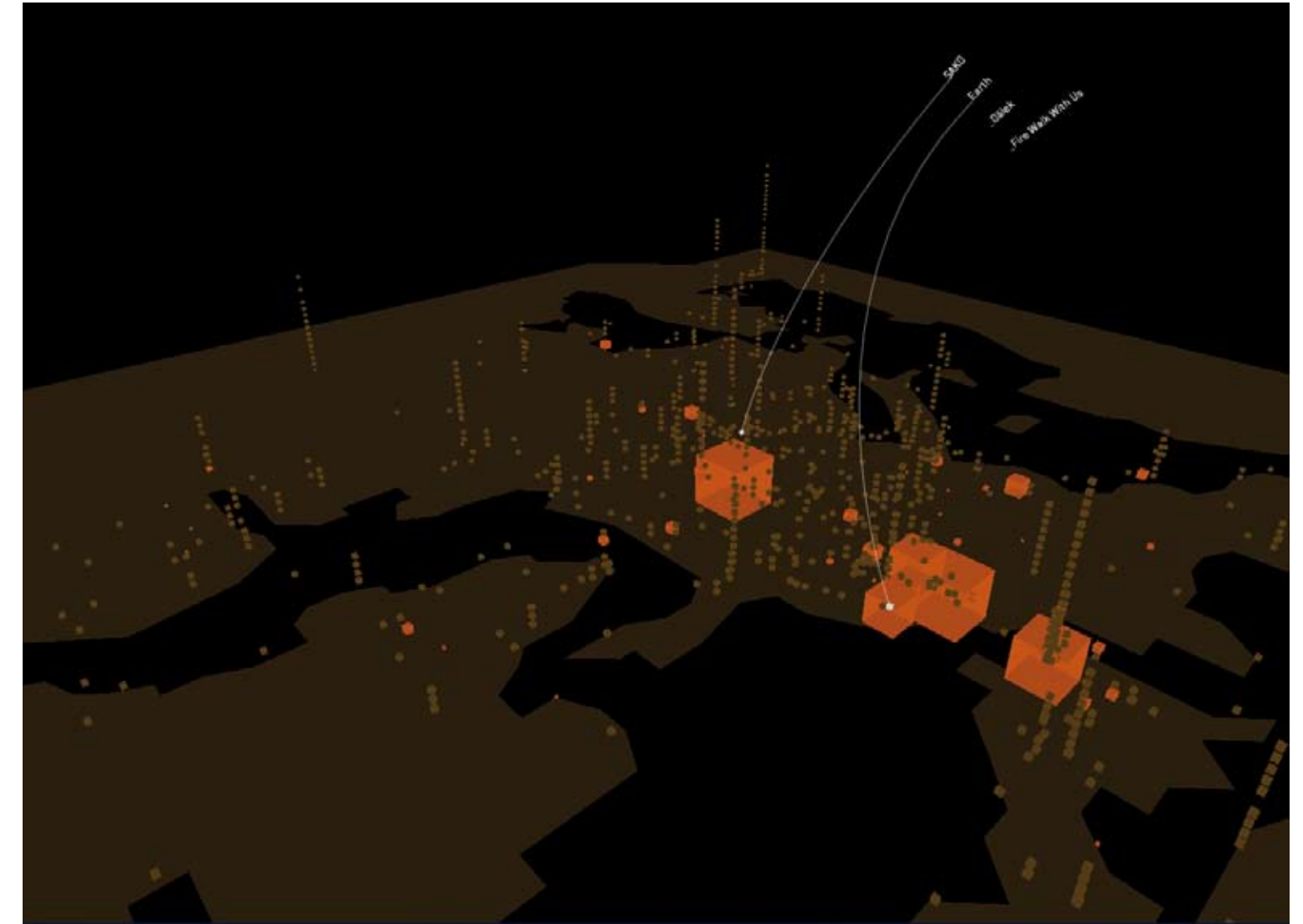
#02 2D und 3D



Erster Test für eine typografische Lösung.



Interaktiver Test, der die Darstellung einer Weltkarte mit den Linien eines Kreisdiagramms kombiniert.

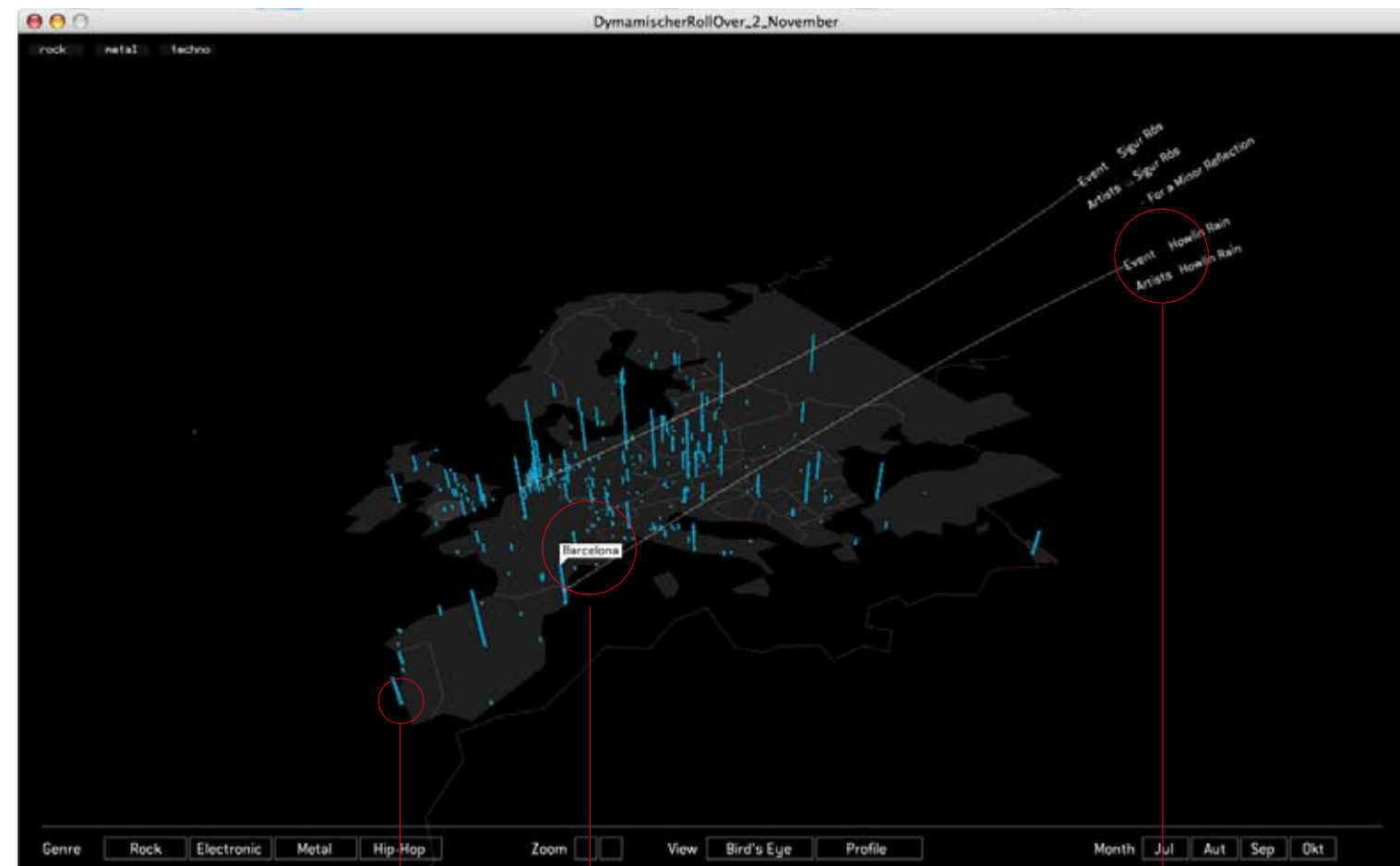


Erster Versuch die Größenverhältnisse von Konzerten darzustellen. Die genaue räumliche Zuordnung ging hierbei verloren.

Die Übertragung der Projektion in eine 3-dimensionale Grafik erleichtert nun die Lokalisierung einzelner Veranstaltungsorte. Die Höhe der Stapelung einzelner Konzerte in Form von kleinen Boxen gibt Rückschluss über die Menge an Konzerten in einem Koordinatenpunkt. Man kann nun die Örtlichkeiten miteinander vergleichen und sich die Informationen interaktiv und 2-dimensional in Kreisform anzeigen lassen. Da es sich nun um eine interaktive Anwendung handelt, stellte sich die Frage der Bedienbarkeit für den User. Während er sich auf die Suche nach Musik-Genres macht, behält er mit Hilfe der Verbindungslinien die

Übersicht über seine gesammelten Daten und ihren Örtlichkeiten. Das Wechselspiel zwischen der 3-dimensionalen Darstellung der Projektion an Konzerten und der 2-dimensionalen Kreisanordnung ihrer Daten, inklusive Verbindungen, unterstützt dies. Der User hat ausserdem die Möglichkeit sich die Tour-Routen einzelner Künstler anzeigen zu lassen und zurück zu verfolgen. So lässt sich nachvollziehen, welche Länder bzw. Städte Bands oder Künstler auf ihrer Tour bevorzugen oder bevorzugt haben.

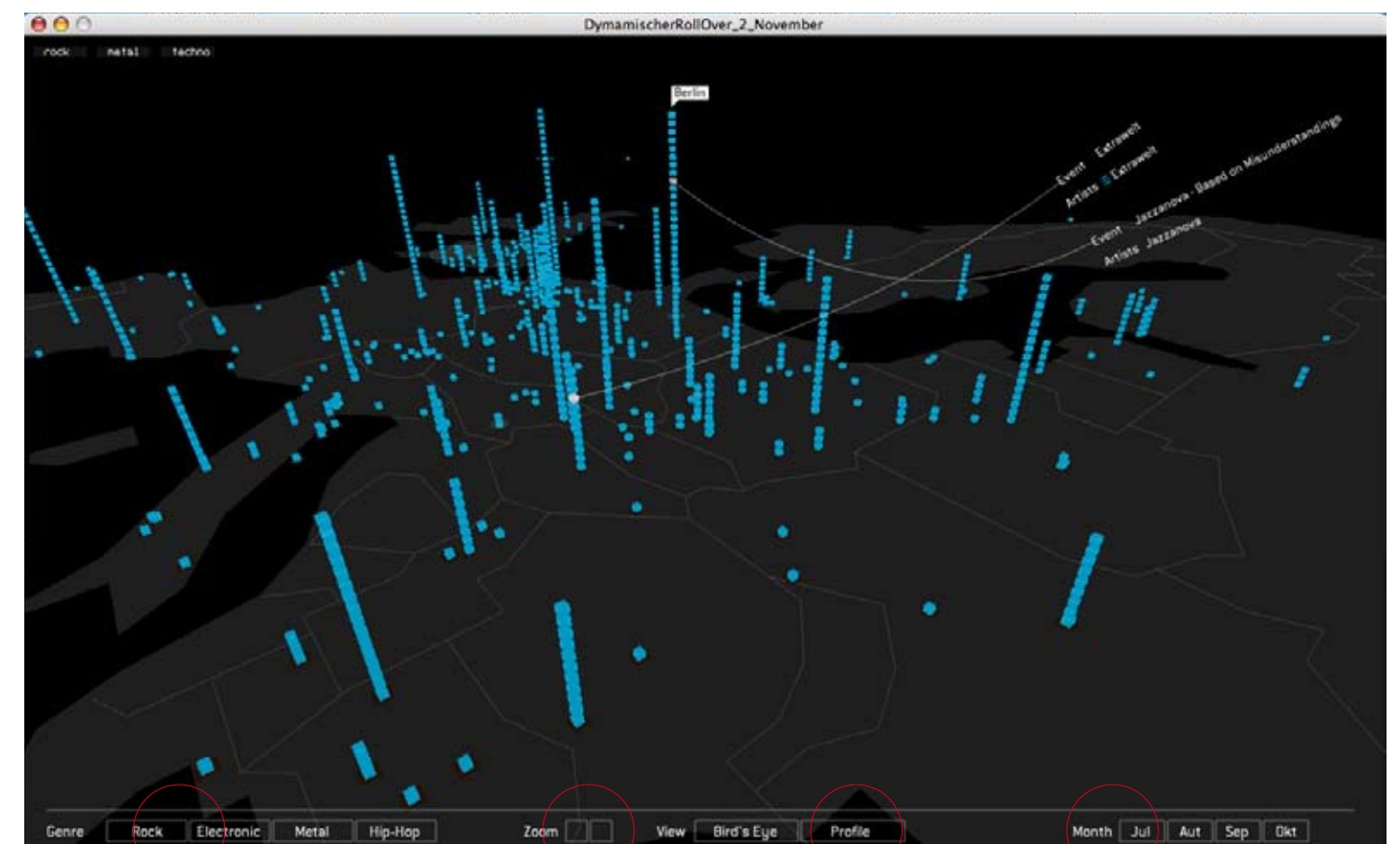
#03 Umsetzung Anwendung



Eine Säule wird durch mehrere Cubes aufgebaut. Ein Cube repräsentiert ein Konzert, eine Säule eine Stadt.

Bei »Roll-Over« über einen Cube erscheint über der zugehörigen Säule eine Fahne mit dem Namen der Stadt.

Bei »Roll-Over« erscheint in einer Kreisanordnung der Eventname mit den dort auftretenden Künstlern.



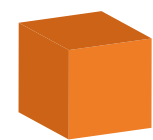
Das Menu bietet die Möglichkeit zwischen verschiedenen Genres auszuwählen.

Zoom-Button

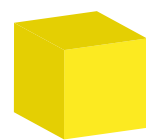
Wahlmöglichkeit verschiedener Ansichten.

Auswahl verschiedener Monate, aus denen Konzerte angezeigt werden.

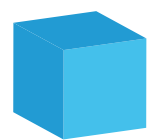
Farbkodierung



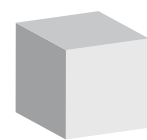
Rock/Pop



Metal

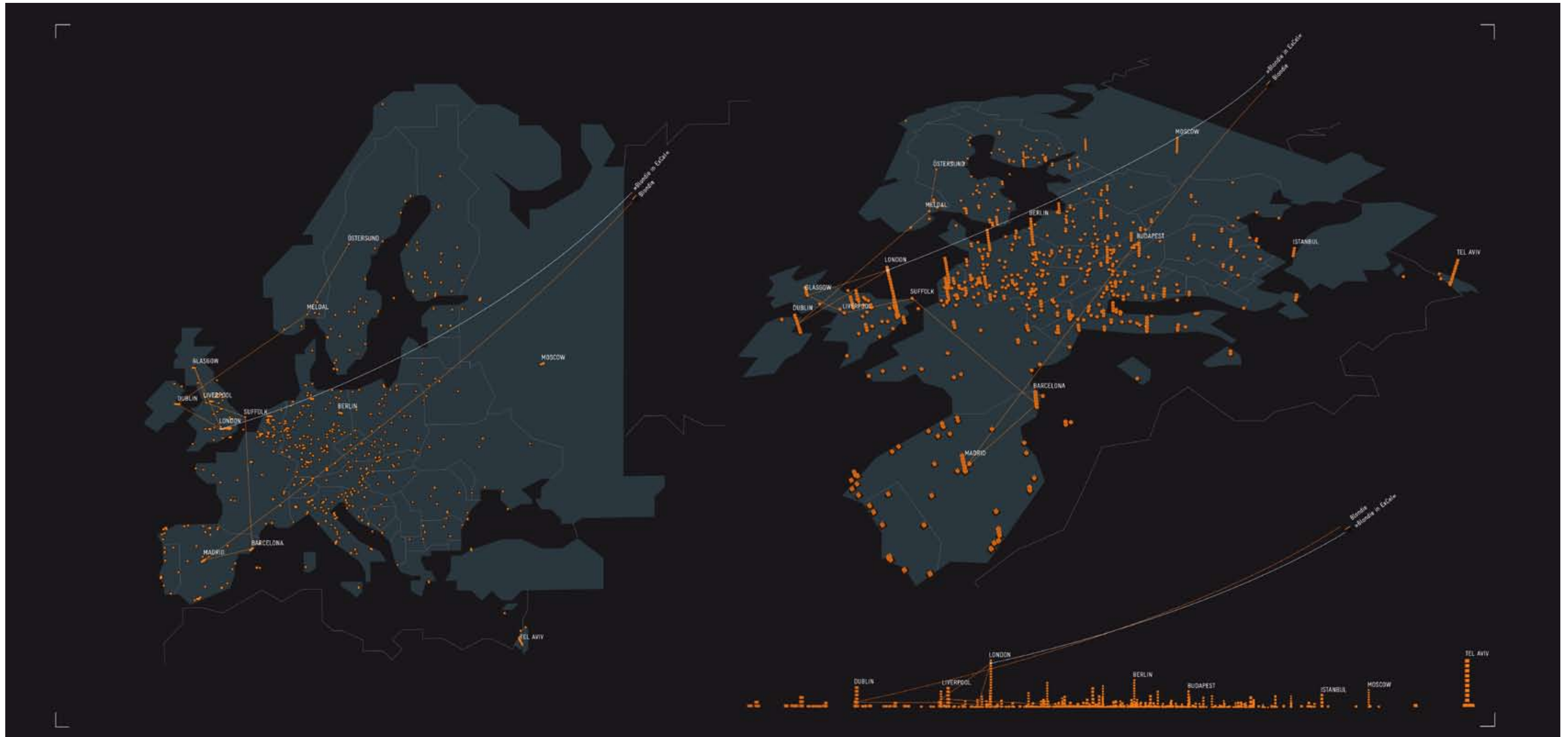


Electronic



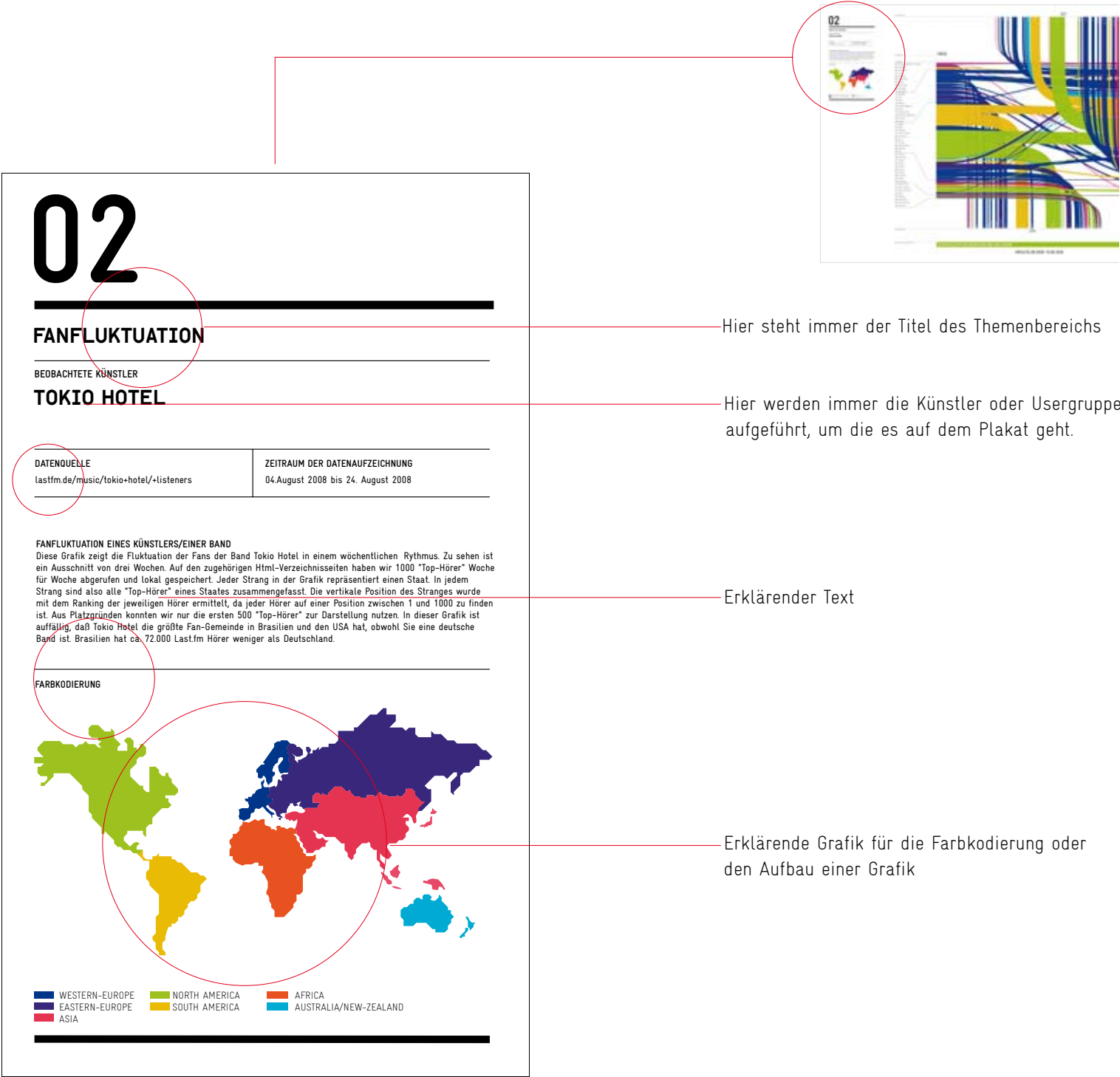
Andere

#04 Umsetzung Plakat



Das Bild zeigt einen Ausschnitt des Ausstellungsplakats. Zu sehen ist Europa mit den im Juli stattfindenden Konzerten aus dem Bereich Rock/Pop. Ausserdem sind die Auftritte der Band »Blondie« durch eine Linie verbunden, die chronologisch den Tourdaten folgt.

Gestaltungselemente
#01 Aufbau des Plakat-Labels



Das Label befindet sich bei jedem Plakat an gleicher Stelle.
Es gibt Aufschluss darüber, was auf dem Plakat zu sehen ist.

#02 Schriftwahl

LU TZ HEADLINE
GRAVUR CONDENSED
GRAVUR CONDENSED
GRAVUR CONDENSED
Gravur Condensed
Gravur Condensed
Gravur Condensed

Für Legendentexte, Beschriftungen und Beschreibungen an unseren Visualisierungen und Plakaten setzten wir die Gravur ein. Sie eignet sich hier besonders gut, da ihre runde Aussenform sich gut an die Grafiken anpasst, dadurch nicht in Konkurrenz tritt und dennoch charakterstark bleibt. Für die Beschriftungen an den

Grafiken benutzten wir ausschliesslich Versalien, da sie dort auch in sehr kleiner Punktgrösse gut lesbar bleiben. Die Lutz in ihrer Funktion als Headline-Schrift stellte sich als ein guter Gegenpol und Kontrast zur Gravur heraus.

Was haben wir gelernt?

Die Auseinandersetzung mit Datenvisualisierung, die in unserem Projekt die Erfassung und Verwertung von Daten, die konzeptio-
nelle Ausgestaltung und programmierte Visualisierung von Sachverhalten beinhaltet, gab uns einen tieferen Einblick für Informationsdesign und seine Vielschichtigkeit. Wir stellten fest, dass mehrere Datensätze dann interessant sind, wenn sie in Abhängigkeit zueinander stehen und Aussagen oder Schlussfolge-
rungen zulassen, die bei ihrer alleinigen Betrachtung nicht möglich wären. Erst die Wahl der Visualisierung und der entsprechenden Performance lässt es zu, dem Betrachter zu verdeutlichen, was in den Daten passiert und welche neuen Zusammenhänge sich im Verborgenen befinden. In unserer Visualisierungsphase stossen wir oft auf Schwierigkeiten, die die psychologische Wahrnehmung betrifft. Wir wurden oft damit konfrontiert, der Balance zwischen grafischer Ästhetik einerseits und der präzisen visuellen Darstellung eines Sachverhaltes andererseits gerecht zu werden. Das Erarbeiten und immer wieder neue Austesten verschiedener Lösungsansätze stand dabei im Mittelpunkt und führte uns schliesslich zu den

Was haben wir gelernt?
Literaturliste

einzelnen Ergebnissen. Anfangs fanden wir uns in typischen Darstellungsformen wieder, die oft in Verbindung mit Datenvisuali-
sierung gebracht werden. Diese Hürde galt es zu überwinden, indem wir Darstellungsformen entweder ausbauten, zu kombi-
nieren versuchten oder uns auf die Suche nach eigenständigen Formsprachen und Visualisierungen machten. Dabei begegneten uns eine Reihe von Aufgaben, die mit Design nicht direkt etwas zu tun haben, aber absolut notwendig waren für die Umsetzung. Ange-
fangen vom Ausbau und der Vertiefung an Programmierkenntnissen bis hin zur Recherche von komplexeren mathematischen Formeln oder stochastischen Methoden. Auch wenn alle Daten, die wir über Last.fm sammelten und visualisierten, letztendlich nur beschreiben können, was innerhalb dieses Netzwerkes passiert, gewinnt man einen Eindruck für allgemeine Trends und Geschmack in der Musikbranche.

Impressum

Monitoring and Visualizing Last.fm
Dokumentation zur Diplomarbeit von
Christopher Adjei und Nils Holland-Cunz

Betreuung: Prof. Eva Vitting, Prof. Philipp Pape
Fachhochschule Mainz 2008
Studiengang Kommunikationsdesign

Literaturliste

Jacque Bertin
Sémiologie graphique, de Gruyter 1974

Edvard Tufte
Envisioning Information, Graphics Press 2003
Beautiful evidence, Graphics Press 2006
The visual display of quantitative information, Graphics Press 2007

Philipp Oswalt
Atlas of shrinking cities, Hatje Cantz 2006

Ben Fry
Visualizing data, O'Reilly 2007

Ira Greenberg
Processing, Creative Coding and Computational Art,
Friends of Ed 2007

