



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
CHEMNITZ

---

Fakultät für Informatik  
Professur Medieninformatik

# Projektbericht

Erstellung eines interaktiven, nicht-linearen Videos im  
Rahmen der Vorlesung „Interactive Media“

Steve Conrad  
Matrikelnummer: 234498

Benjamin Kindt  
Matrikelnummer: 275059

Chemnitz, den 27. Mai 2017

**Prüfer:** Dr. Britta Meixner

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>ii</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>iii</b>
<b>1 Einführung und Projektidee</b>	<b>1</b>
<b>2 Design und Konzeption</b>	<b>2</b>
<b>3 Ablaufplan</b>	<b>3</b>
<b>4 Implementierung</b>	<b>5</b>
4.1 Verwendete Bibliotheken . . . . .	5
4.2 Aufbau der XML-Datei . . . . .	6
4.3 Installation . . . . .	6
<b>5 Zusammenfassung</b>	<b>7</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>9</b>

## **Abbildungsverzeichnis**

## Tabellenverzeichnis

3.1	Videoübersicht . . . . .	4
-----	--------------------------	---

# 1 Einführung und Projektidee

Im Rahmen der Vorlesung „Media Interactive“ wurden wir vor die Aufgabe gestellt, ein interaktives, nicht-lineares Video zu erstellen. Das Thema des Videos konnten wir frei nach unseren Interessen wählen. Wir entschieden uns dazu, ein Video über den Brühl Boulevard, auf dem wir beide wohnen, zu erstellen.

Der Brühl war zur Zeit der Deutschen Demokratischen Republik und auch nach der Wende ein beliebtes Wohn- und Gewerbeviertel. Mit zahlreichen Geschäften, vielen Arbeitsplätzen sowie für die damalige Zeit modernen Wohnungen zog die Flaniermeile Menschen von Nah und Fern an. Leider verlor der Brühl nach der Wende durch die Konzentration des Einzelhandels in Einkaufszentren am Stadtrand sowie einer verfehlten Stadtentwicklungsstrategie maßgeblich an Attraktivität, was in Verbindung mit dem demografischen Wandel zu einem enormen Leerstand führte. Seit einigen Jahren jedoch plant die Stadt eine Reaktivierung des Brühls als innerstädtisches Wohngebiet für alle Generationen und Zielgruppen. Durch das gleichzeitig hohe private Engagement der Anwohner für eine Belebung ihres Boulevard sind erste Erfolge bereits deutlich sichtbar.

Eine Möglichkeit Menschen den Brühl noch weiter näherzubringen wäre eine virtuelle, videobasierte Tour über den Boulevard. Angelehnt an Google's bildbasierten Street View Dienst, könnte man unsere videobasierte Tour über den Brühl weitaus umfangreicher umsetzen: 360 Grad Videoaufnahmen, gegebenenfalls in Kombination mit Virtueller Realität und 3D-Technik könnten die Immersion in die virtuelle Umgebung erhöhen. Weiterhin sind Aufnahmen in Abhängigkeit von der Tags- und Jahreszeit oder tagesaktuelle Aufnahmen, zum Beispiel von Veranstaltungen, denkbar. Man müsste sich auch nicht auf den Boulevard an sich beschränken, sondern könnte auch Innenaufnahmen von Geschäften und Läden oder Luftaufnahmen, zum Beispiel die einer Drohne, in das Projekt integrieren. Interessant wäre zudem ein direkter Vergleich aktueller Aufnahmen mit historischen Bild- und Videoaufnahmen aus der identischen Aufnahmeposition und der gleichen Perspektive.

Eine vielfältige Endgeräteunterstützung würde den Zugang zum Projekt erleichtern. Neben den klassischen Geräten wie PC, Smartphone und Tablet sind auch moderne Formen der multimedialen Endgeräte denkbar, wie zum Beispiel VR-Headsets oder Google Glass.

## 2 Design und Konzeption

Im Fokus unseres Players steht das Wiedergabefenster mit dem entsprechend gerade abgespielten Video. Darunter befindet drei Boxen, die Informationen zum Video bereitstellen und/oder eine Interaktion zulassen. In der ersten Box auf der linken Seite wird dem Benutzer die Blickrichtung sowie der Ort der Aufnahme in Form der Straßenbezeichnung und der geographischen Koordinaten angezeigt. Die mittlere Box ermöglicht das navigieren im interaktiven Video. Auf diese Weise kann sich der Benutzer virtuell über den Brühl Boulevard bewegen. Falls zum gerade angezeigten Video ein Point-of-Interest zur Verfügung steht, wird auf der rechten Seite eine weitere Box eingeblendet. In dieser wird die entsprechende Bezeichnung und Beschreibung des POI's sowie ein Link zu einer Website mit weiterführenden Informationen angezeigt.

Statt die Navigationspfeile in einer Box unter dem Wiedergabefenster unterzubringen, wäre es auch denkbar gewesen, diese als Overlay über dem Video anzuzeigen. Das selbe gilt für Overlay-Informationen über entsprechend vorhandenen Points-of-Interests.

Weiterhin wäre es möglich gewesen, anhand der zu jedem Video verfügbaren geographischen Koordinaten eine interaktive Karte im Player einzublenden, die sowohl die aktuelle Position als auch alle anderen Aufnahmepositionen visualisiert sowie durch einfaches Klicken zusätzlich die Möglichkeit der Navigation zu diesen ermöglicht hätte.

### 3 Ablaufplan

In der Tabelle 3.1 auf der folgenden Seite sind die insgesamt 26 im Projekt verwendeten Videos aufgelistet. Zu jedem Video ist die Video-ID, der Aufnahmestandort, die Blickrichtung in Form der bekannten Himmelsrichtungen, die mit dem Video verknüpften Nachbarvideos sowie, falls vorhanden, der Point-of-Interest angegeben.

Tabelle 3.1: Videoübersicht

ID	Position	Blickrichtung	POI	Nachbarn
2	Brühl/Georgstraße	WNW	-	3, 4
3	Brühl/Georgstraße	SSW	-	2, 4
4	Brühl/Georgstraße	NNO	Brühltor	2, 3, 8
5	Brühl/Untere Aktienstraße	WNW	-	6, 7, 8
6	Brühl/Untere Aktienstraße	SSW	-	3, 5, 7, 8
7	Brühl/Untere Aktienstraße	OSO	-	5, 6, 8
8	Brühl/Untere Aktienstraße	NNO	-	5, 6, 7, 9
9	Brühl/Hermannstraße	NNO	-	10, 11, 12, 13, 30
10	Brühl/Hermannstraße	OSO	-	9, 11, 12
11	Brühl/Hermannstraße	WNW	-	9, 10, 12
12	Brühl/Hermannstraße	SSW	-	6, 9, 11
13	Brühl	NNO	-	15, 16, 17
15	Brühl	SSW	-	12, 14, 16
16	Brühl	WNW	Rosa-Luxemburg-Grundschule am Brühl	14, 15
17	Brühl/Elisenstraße	NNO	Schriftzug „Zuhause“	18, 19, 20, 21
18	Brühl/Elisenstraße	SSW	-	15, 17, 19, 20
19	Brühl/Elisenstraße	OSO	-	18, 20, 21
20	Brühl/Elisenstraße	WNW	-	18, 19, 21
21	Brühl/Elisenstraße	NNO	-	19, 20, 22, 27
22	Brühl/Elisenstraße	SSW	-	18, 19, 20, 21
24	Brühl/Zöllnerstraße/ Zöllnerplatz	SSW	-	22, 25, 26, 27
25	Brühl/Zöllnerstraße/ Zöllnerplatz	OSO	-	24, 26, 27
26	Brühl/Zöllnerstraße/ Zöllnerplatz	WNW	-	24, 25, 27, 28
27	Brühl/Zöllnerstraße/ Zöllnerplatz	NNO	-	24, 25, 26, 28
28	Zöllnerplatz	S	Der verrückte Stuhl	24
30	Brühl/Hermannstraße	NW	Urteil des Paris	9



## 4 Implementierung

Der Player ist in den grundlegenden Webtechniken HTML, CSS, JavaScript und XML umgesetzt worden. Da keine serverseitigen Technologien wie etwa PHP oder ähnliche zum Einsatz kommen, ist kein Webserver notwendig, um auf den Player zugreifen zu können. Aus diesem Grund sind die Anforderungen an das System des Endgerätes, auf dem der Player betrachtet werden soll, sehr gering. Es wird lediglich eine funktionierende Internetverbindung, ein Videoausgabegerät, wie zum Beispiel ein Display, und eine Software, die die verwendeten Webtechnologien zu interpretieren weiß, benötigt.

### 4.1 Verwendete Bibliotheken

Folgende Bibliotheken wurden im Rahmen der Projektimplementierung genutzt:

- Video.js (Player)  
Open-source HTML5 Video Player
- Video.js-Overlay-Plugin (Player Overlays)  
POI-Overlay
- Bootstrap (UI Elements)  
Grid-Layout (siehe Bootstrap-Dokumentation, z.B. col-md-4)
- jQuery (common lib for JS)  
Easy access and traversing through DOM Tree
- XML2JSON  
Convert XML to JSON-Format <sup>1</sup>

---

<sup>1</sup><https://github.com/sparkbuzz/jquery-xml2json>

## 4.2 Aufbau der XML-Datei

Die XML-Datei enthält den Wurzelknoten „interactive\_media“, in dem sich der Knoten „videos“ befindet. Unter diesem Knoten sind jegliche Videos mit dem Tag „video“ und einer jeweils einzigartigen Video-ID aufgelistet. Zu jedem Video sind folgende Informationen in der XML-Datei enthalten:

- Video-ID
- Dateiname
- Straße beziehungsweise Straßenkreuzung
- Blickrichtung nach der Himmelsrichtung
- Geographische Koordinaten der Position
- Point-of-Interest mit Bezeichnung, Beschreibung und gegebenenfalls einem Link zur Website (falls vorhanden)
- Verknüfte Nachbarvideos mit entsprechender Video-ID sowie der Art der Verknüpfung (Richtung)

## 4.3 Installation

Die Installation des Projektes erfolgt über das Klonen des entsprechenden Github-Repositories<sup>2</sup>, dem Überprüfen der funktionierenden Internetverbindung sowie dem anschließenden Öffnen des Players über die Datei „video-bruehl/src/index.html“. Weiterhin muss der Internetbrowser imstande sein, auf lokale Dateien zuzugreifen. Dies erfolgt beispielsweise im Falle des Google Chrome Browsers über den zusätzlichen Startparameter „--allow-file-access-from-files“.

---

<sup>2</sup><https://github.com/benkindt/video-bruehl>

## **5 Zusammenfassung**



## Literaturverzeichnis

- [Arn14] John Arnstrom: *Philips Pattern PM5544 description*, 05 2014.  
URL [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a9/Philips\\_Pattern\\_PM5544\\_description.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a9/Philips_Pattern_PM5544_description.png)
- [Bei11] Andreas Beitinger: *Farbmanagement-Grundlagen - Farbräume und Farbsysteme*, 06 2011.  
URL [http://fotovideotec.de/farbmanagement/04\\_farbraeume\\_farbsysteme.html](http://fotovideotec.de/farbmanagement/04_farbraeume_farbsysteme.html)
- [BUR15] BUROSCH: *Testbilder für TV Displays: Burosch - The TV Image Experts*, 01 2015.  
URL <http://www.burosch.de/testbilder.html>
- [Bus14] Businessdictionary: *Business Dictionary - Definition Video*, 04 2014.  
URL <http://www.businessdictionary.com/definition/video.html>
- [Com92] Computerwoche: *Mit neuer DIN-Norm lässt sich die DV-Leistung messen*, 04 1992.  
URL <http://www.computerwoche.de/a/mit-neuer-din-norm-lasst-sich-die-dv-leistung-messen,1133686>
- [Dij69] Edsger W. Dijkstra: *Program correctness*, 08 1969.  
URL <https://www.cs.utexas.edu/users/EWD/transcriptions/EWD02xx/EWD268.html>
- [DRK15] Prof. Dr.-Ing. Klaus Diepold, Martin Rothbucher und Christian Keimel: *Digitales Video*, 01 2015.  
URL [www.ldv.ei.tum.de/uploads/media/Vorlesung\\_6.pdf](http://www.ldv.ei.tum.de/uploads/media/Vorlesung_6.pdf)
- [FFm15] FFmpeg: *About FFmpeg*, 01 2015.  
URL <http://www.ffmpeg.org/about.html>
- [Har15] Jürgen Hartl: *Kompressions-Artefakte*, 01 2015.  
URL [http://jmh.heimat.eu/pages/glossar/z\\_artefakte.htm](http://jmh.heimat.eu/pages/glossar/z_artefakte.htm)
- [Imb14] Imbus Gloassar - *Stresstest*, 04 2014.  
URL <http://glossar.imbus.de/frontend/term/stress-testing>

- [Kle15] Dennis Kleine: *Grundbegriffe der Fotografie*, 01 2015.  
URL <http://www.dennis-kleine.com/grundbegriffe.html>
- [Lip15] Dipl.-Ing. Klaus Lipinski: *Videocodec*, 01 2015.  
URL <http://www.itwissen.info/definition/lexikon/Video-Codec-video-codec.html>
- [MB08] Samia Mansouri und Timo Bryant: *Anti-Aliasing*, 12 2008.  
URL [http://www.informatik.uni-mainz.de/lehre/cg/WS0809\\_SCG/Thema1/vortrag.pdf](http://www.informatik.uni-mainz.de/lehre/cg/WS0809_SCG/Thema1/vortrag.pdf)
- [Mic05] Microtronix: *DIN 66273 / ISO 14756: Messung und Vergleich von DV Systemen und normierte Lastspezifikation*, 2005.  
URL [http://www.microtronix.de/DIN\\_Fuer\\_Lasttests.pdf](http://www.microtronix.de/DIN_Fuer_Lasttests.pdf)
- [MSGM09] Iman Moradi, Ant Scott, Joe Gilmore und Christopher Murphy: *Glitch: Designing Imperfection*, Mark Batty Publishers, 09 2009.  
URL <http://www.wallpaper.com/art/book-glitch-designing-imperfection/3738>
- [Ros14] Universität Rostock: *Geoinformatik-Lexikon der Uni Rostock*, 04 2014.  
URL <http://www.geoinformatik.uni-rostock.de/>
- [Sto08] Jirk Stolze: *Performancetests und Bottleneck-Analyse in Multischichtarchitekturen: Performance*, Dissertation, Freie Universität Berlin, 2008.  
URL <http://www.performance-test.de/performancetests-begriffsdefinitionen.htm>
- [TUM11] Institute for Data Processing TUM, Technische Universität München: *TUM Multi Format Test Set*, 2011, available:  
<http://www.ldv.ei.tum.de/videolab>.  
URL [http://www.ldv.ei.tum.de/uploads/media/TUM\\_Multi\\_Format\\_Test\\_Set\\_01.pdf](http://www.ldv.ei.tum.de/uploads/media/TUM_Multi_Format_Test_Set_01.pdf)
- [VK12] Dr. Dmitriy Vatolin und Dr. Dmitriy Kulikov: *MPEG-4 AVC/H.264 Video Codecs Comparison*, 05 2012.  
URL [http://compression.ru/video/codec\\_comparison/h264\\_2012/mpeg4\\_avc\\_h264\\_video\\_codecs\\_comparison.pdf](http://compression.ru/video/codec_comparison/h264_2012/mpeg4_avc_h264_video_codecs_comparison.pdf)

## **Selbstständigkeitserklärung**

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig angefertigt, nicht anderweitig zu Prüfungszwecken vorgelegt und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel verwendet habe. Sämtliche wissentlich verwendete Textausschnitte, Zitate oder Inhalte anderer Verfasser wurden ausdrücklich als solche gekennzeichnet.

Chemnitz, den 27. Mai 2017

---

Steve Conrad

# Anhang