



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Projektbericht

Ivan Demin

**SecondCast - Entwicklung einer Untersuchungsplattform zur
Durchführung von Second Screen Experimenten**

*Fakultät Technik und Informatik
Studiendepartment Informatik*

*Faculty of Engineering and Computer Science
Department of Computer Science*

Ivan Demin

**SecondCast - Entwicklung einer Untersuchungsplattform zur
Durchführung von Second Screen Experimenten**

Eingereicht am: 16. März 2015

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-----------|
| 1. Einführung | 1 |
| 2. SecondCast | 2 |
| 2.1. SecondCast-Client | 2 |
| 2.2. Konzeption der grafischen Benutzeroberfläche | 3 |
| 2.3. SecondCast-Server | 7 |
| 2.3.1. Kontext-Komponente | 7 |
| 2.3.2. Informationsdienst Wikipedia | 8 |
| 3. Herausforderungen | 10 |
| 4. Schlussbetrachtung | 12 |
| A. Diagramme | 15 |
| B. Datensätze | 16 |

Verzeichnisse

Tabellenverzeichnis

- B.1. Gesammelte Testdatensätze mit Titel der Dokumentation, Link zu dem Beschreibungstext und der URL zu dem Video Stream aus (ARD, 2015) 18

Abbildungsverzeichnis

- 2.1. SecondCast-Client Ansicht der möglichen beteiligten Komponenten 2
- 2.2. Storyline für den Hauptanwendungsfall der Anzeige von Dokumentationen auf dem First Screen, sowie der Bereitstellung von Zusatzinformationen auf dem Second Screen 4
- 2.3. Storyline für das Austauschen von Informationen über Twitter 5
- 2.4. Testaufbau vom geführten Interview mit Device Prototyping bestehend aus einem Smartphone zur Wireframe Ausgabe und Laptop zur Videoaufnahme 6
- 2.5. SecondCast-Server Ansicht als Komponentendiagramm 7

- A.1. Die angestrebte Realisierung vom SecondCast-System als Komponentendiagramm bestehend aus den Hauptkomponenten SecondCast-Client und SecondCast-Server (Farbe Orange) mit Einbezugnahme von Informationsquellen (Farbe Grün), Sozialen Diensten (Farbe Weiß) und Mediapstream Werkzeugen (Farbe Hellgrau). 15

Listings

- 2.1. Endpunkte für verschiedene Wikipedia Distributionen 9
- 2.2. Datenformatangabe von Wikipedia 9
- 2.3. Aktionsangabe zum Erhalten von Informationen 9
- 2.4. Informationsabruf über die Hansestadt Hamburg 9

- B.1. Informationsausgabe von der WikiMedia-Schnittstelle über den Stadtteil Hamburg-Barmbek 16

Abkürzungsverzeichnis

- CSV** Comma-separated values
- GUI** Graphical user interface
- JSON** JavaScript Object Notation
- PHP** Hypertext Preprocessor
- UX** User Experience
- XML** Extensible Markup Language

1. Einführung

Second Screen hat sich in den vergangenen Jahren zu einem festen Bestandteil der Medienlandschaft etabliert. Nach einer repräsentativen Onlinestudie in der Bundesrepublik aus dem Jahr 2014 haben 39 % der Befragten mindestens wöchentlich parallel Fernsehen und Internet benutzt (Busemann und Tippelt, 2014). Dagegen sind die Nutzungszahlen im amerikanischen Umfeld seit Jahren noch höher (Nielsen, 2014). Second Screen beschreibt die parallele Nutzung eines internetfähigen Gerätes zu auf dem Fernseher laufenden Mediengeschehen. Einen genaueren Überblick über die Second Screen Thematik wurde in der Ausarbeitung (Demin, 2014a) gegeben.

Der Einfluss von Second Screen auf die Nutzer ist noch nicht eindeutig erforscht. Zwar gibt es einige Studien, warum Menschen soziale Medien wie Twitter als Second Screen nutzen und wie ihr Konsumverhalten vom Format bestimmt wird (Renken u. a., 2014; Fessler, 2014), aber z.B. nicht wie ihre Informationsaufnahme durch den Einsatz von Second Screen Anwendungen beeinflusst wird. Diese Forschungslücke soll durch die Arbeit geschlossen werden.

Des Weiteren müssen zur Zeit Redakteure händisch Zusatzinformationen für Second Screen Anwendungen recherchieren und einpflegen. Die damit verbundenen Kostenfaktoren stellen eine Hürde für die Entwicklung von Second Screen Anwendungen dar. Eine Möglichkeit zusätzliche Inhalte zum ausgestrahlten Mediengeschehen durch ein maschinelles lernendes Verfahren bereitzustellen, soll in dieser Arbeit aufgezeigt werden.

Ziel der Arbeit ist die Entwicklung der experimentellen Umgebung SecondCast zur Durchführung von Second Screen Untersuchungen. Eine konkrete Beschreibung der Untersuchung mit Rahmenbedingungen, Versuchsdurchführung und Evaluierung wird in der Seminararbeit (Demin, 2015) beschrieben. Das Ziel der Untersuchung ist es folgende aufgestellte Hypothese zu überprüfen:

H1: „Es ist möglich mit Hilfe von Second Screen die Informationsaufnahme mit dem First Screen zu intensivieren.“

Um die Durchführung von Second Screen Untersuchungen zu ermöglichen, muss die dafür nötige Infrastruktur bereitgestellt werden. Dieser Projektbericht beschäftigt sich mit der Umsetzung von ersten Infrastrukturmaßnahmen. Darunter soll ein Designkonzept für die Darstellung und Interaktion mit dem SecondCast-Client ausgearbeitet und evaluiert werden. Die Umgebung zum Training eines Algorithmus zur Schlagwortextraktion aus Texten soll eingerichtet werden. Die extrahierten Schlagwörter sollen zur Generierung von Informationsanfragen an semistrukturierte Archive dienen. Sowohl die Trainingsdaten, als auch die nötigen Testdaten sollen beschafft werden. Des Weiteren soll die Umsetzbarkeit einer erfolgreichen Anfrage an einen Informationsdienst auf Basis eines extrahierten Schlagwortes aufgezeigt werden.

2. SecondCast

SecondCast ist Client/Server-Anwendung konzipiert und besteht aus den zwei Teilen: SecondCast-Client und SecondCast-Server. Die Gesamtansicht kann aus der Abbildung A.1 entnommen werden. In diesem Abschnitt wird die Konzeption mit ersten durchgeführten Experimenten der Hauptteile vorgestellt.

2.1. SecondCast-Client

Die Abbildung 2.1 beschreibt die Konzeptuelle Ansicht auf den SecondCast-Client. Die Anwendung ist dabei zu Informationsaufbereitung, Austausch mit anderen Nutzern und als Fernbedienung gedacht. Es soll später möglich sein, aus einer Reihe von Videoinhalten einen Videostream auszuwählen. Hierfür kann ein Videostream-Dienst (Farbe Gelb) wie das gepflegte Videoarchiv ARD-Mediathek¹ verwendet werden. Dieses bietet als Online-Angebot von ARD eine breite Masse an Dokumentationen an. Zusätzlich zu jedem Video wird ein Beschreibungstext angeboten. Der angebotene Text soll später an den Server zur Extraktion von Schlagwörtern gesendet werden.

Um die vom Nutzer ausgewählten Dokumentationen auf den First Screen anzuzeigen sollen ein Streaming-Media-Adapter (Farbe Grau) verwendet werden. Wegen der doppelten Ausfallsicherheit soll es später möglich sein, einen der beiden Geräte (Farbe Grau) anzusprechen. Hierfür stehen Chromecast und das Second Screen Framework (Kirchner, 2014) zur Verfügung.

Zum Informationsaustausch mit anderen Nutzern stehen die beiden Sozialen Netzwerke (Farbe Weiß) Twitter und Facebook zur Verfügung. Die Netzwerkschnittstellen sollen dazu an SecondCast gekoppelt werden.

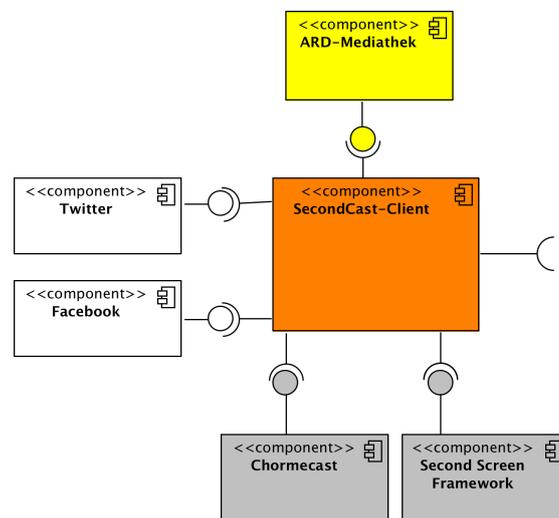


Abbildung 2.1.: SecondCast-Client Ansicht der möglichen beteiligten Komponenten

¹<http://www.ardmediathek.de/tv>

2.2. Konzeption der grafischen Benutzeroberfläche

Für die Konzeption der grafischen Benutzeroberfläche werden Wireframes verwendet. Diese sind eine Art Prototyp einer Anwendung und stellen seine Funktionsweise dar. Sie reduzieren die Außenform eines Elementes auf das Wesentliche und abstrahieren die Bedienelemente wie Schaltflächen und Listeneinträge auf einfache Rechtecke (Frankle und Ippen, 2012). Die einzelnen Wireframes beschreiben jeweils eine Ansicht eines Anwendungsfalls und bilden in der Gesamtheit die Details für eine User Story. Die User Stories stellen dabei Funktionalitäten dar, welche für einen Nutzer oder Käufer der Software oder Systems von Wert sind (COHN, 2010).

Um ein möglichst optimales Nutzererlebnis zu schaffen, wird auf spezifische Designrichtlinien eingegangen. Anschließend werden die Ansichten der beiden Hauptanwendungsfälle von SecondCast vorgestellt. Darüber hinaus wird auf Basis erstellten Wireframes der vorgestellten User Stories ein geführtes Interview als erster Alpha-Test mit der Entwicklungsmethode Device Prototyping (Mendoza, 2014) angewandt um die Benutzerfreundlichkeit der grafischen Oberfläche festzustellen.

UX-Designrichtlinien

Um ein möglichst positives Nutzererlebnis bei der Interaktion mit Produkten, welche an den Streaming-Media-Adapter Chromecast eingebunden haben zu schaffen, wurden UX-Designrichtlinien aufgestellt (Google Inc., 2015).

Diese Teilten sich in drei Hauptaspekte auf. Unter anderem ist die Anwendung als Fernbedienung anzusehen, welche jedem einfach die Möglichkeit geben soll Chromecast zu verwenden. Des Weiteren wird von einem geteilten Erlebnis der Nutzergruppe gesprochen, nachdem die Beteiligten verschiedene Rollen einnehmen. Außerdem wird von einer Plattformunabhängigkeit gesprochen, nachdem mehrere Geräte involviert werden können um eine nahtlose (seamless) Erfahrung zu schaffen.

Aus den Richtlinien ergibt sich, dass das Cast-Icon für den Verbindungsaufbau immer sichtbar sein soll, wenn sich ein Chromecast in der Nähe befindet. Jederzeit muss die Möglichkeit gegeben sein, durch Verwendung der Kontrollelemente wie Pause-, Abspiel- und Stopp-Knopf auf das Video Einfluss zu nehmen. Es soll die Möglichkeit geboten werden, dass sich mehrere Geräte mit dem Chromecast verbinden können. Erst wenn es keine Verbindung mehr zwischen Kontrollgerät und Chromecast gibt soll der Videostream abgebrochen werden.

User Story "Dokumentation aufrufen"

Die unten aufgezeigte Abbildung 2.2 zeigt den Hauptanwendungsfall von SecondCast auf. Die Hauptaufgabe von SecondCast stellt das Abspielen einer Dokumentation auf dem Fernseher mit dem Aufzeigen der Zusatzinformationen auf dem Second Screen dar. Die Pfeile zwischen den

2. SecondCast

einzelnen Wireframes verdeutlichen die Klick-Ereignisse der Nutzer. Hierbei kann der Nutzer aus einer Auswahl von Medientypen aussuchen. Durch das Anklicken Listeneintrags Dokumentationen gelangt der Nutzer zu der Ansicht aller Beiträge zu diesem Typ. Danach kann sich der Benutzer mit Hilfe auf den Chromecast-Knopfes mit dem jeweiligen Streaming-Media-Adapter verbinden, auf dem er den Beitrag anschauen möchte. Danach wird das Video auf dem Fernseher angezeigt. Während der Beitrag abgespielt wird, klappen sich die Informationen zu der Dokumentation auf. Mit einer *Swipe-Right* Geste², kann sich der Nutzer eine Fernbedienung anzeigen mit der er den Beitrag Pausieren, wieder abspielen und die Lautstärke ändern kann.



Abbildung 2.2.: Storyline für den Hauptanwendungsfall der Anzeige von Dokumentationen auf dem First Screen, sowie der Bereitstellung von Zusatzinformationen auf dem Second Screen

User Story “Nutzeraustausch über Social Media“

Die Abbildung 2.3 beschreibt den Anwendungsfall nachdem ein Nutzer über die soziale Plattform Twitter kommuniziert. Dazu muss der Benutzer den Twitter-Button betätigen. Dieser leitet den

²Swipe-Right Geste: Bezeichnet das schnelle Wischen mit dem Finger zur rechten Seite.

Anwender zu der Twitter-Ansicht weiter. Dabei sollen Hashtags zu dem gesehenen Beitrag in die Nachricht automatisch eingebunden werden.

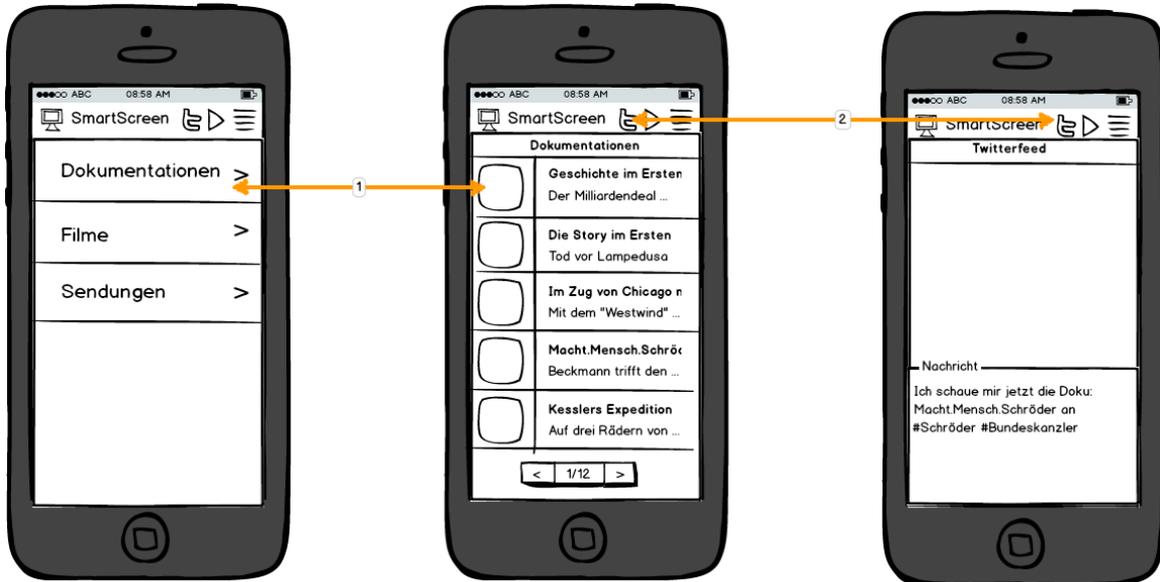


Abbildung 2.3.: Storyline für das Austauschen von Informationen über Twitter

Geführtes Interview mit Device Prototyping

Die entworfene Benutzeroberfläche des Hauptanwendungsfalls mit dem Abspielen einer Dokumentation auf Fernseher und dem Aufzeigen von Zusatzinformationen auf dem SecondCast, soll untersucht werden. Dazu soll ein geführtes Interview als Alpha-Test mit Hilfe der Entwicklungsmethode Device Prototyping durchgeführt werden.

Device Prototyping ist eine Form des Prototypenbaus. Im Gegensatz zu dem Prototypenbau auf dem Papier oder Desktop erlaubt die Entwicklungsmethode die tatsächliche Einbezugnahme des Gerätes. Dadurch können die konkrete Proportionen von der Bildschirmgröße mit berücksichtigt werden. Des Weiteren wird das konkrete Gefühl vom Bildschirm vermittelt.

Beim geführten Interview sollen Testpersonen Aufgaben auf Grund eines Nutzerszenarios lösen. Die Probanden werden aufgefordert, Aufgaben mit dem Produkt durchzuführen. Es kann damit zum Beispiel aufgelöst werden, an welchen Stellen die Benutzer das im System verfolgte Konzept falsch interpretiert haben und warum diese Fehlinterpretation aufgetreten ist.

Für die Untersuchung wurden vier Probanden aus der Nutzergruppe der technischen affinen Personen ausgewählt. Die Abbildung 2.4 zeigt den Aufbau des Experiments. Jeder Nutzer hatte die Wireframes als Bilder auf einem Galaxy S5 Smartphone zur Verfügung gestellt bekommen. Vor jedem Probanden stand ein Macbook Pro mit dem jede Untersuchung aufgezeichnet wurde. Für

jedes aufgezeigte Wireframe mussten die Probanden eine Aufgabe lösen. Die Untersuchungsdauer betrug pro Durchlauf fünf Minuten.



Abbildung 2.4.: Testaufbau vom geführten Interview mit Device Prototyping bestehend aus einem Smartphone zur Wireframe Ausgabe und Laptop zur Videoaufnahme

Ergebnisse

Die Probanden konnten ohne Probleme sowohl auf die Dokumentationsliste, als auch eine konkrete Dokumentation aussuchen. Das Aufrufen einer Chromecast-Verbindung bereitete den meisten Probanden aufgrund des unpassenden Icons Schwierigkeiten. Des Weiteren hatte jeder der Untersuchungsteilnehmer Probleme beim Aufklappen der Fernbedienung durch die Durchführung der *Swipe-Right* Geste.

Fazit

Die Ergebnisse der Untersuchung schließen darauf, dass das GUI-Konzept vom System Fehler beinhaltet. Für eine Verbesserung des Nutzererlebnis müssen unter anderem aussagekräftigere Icons verwendet werden. Die Fernbedienung sollte von Anfang an ausgeklappt sein. Die Nutzer werden damit indirekt aufgefordert, die Ansicht mit der *Swipe-Right* Geste einzuklappen und machen sich somit mit der Bedienung der Anwendung vertraut.

2.3. SecondCast-Server

Die Abbildung 2.5 beschreibt eine genauere Ansicht vom SecondCast-Server. Das fertige System soll später aus Dokumentationsbeschreibungen Schlagwörter extrahieren. Hierfür ist die Kontext-Komponente (Farbe Hellblau) angedacht. Mit Hilfe der extrahierten Schlagwörter sollen Anfragen an Informationsdienste (Farbe Grün) generiert werden. Die Informationsdienste stellen dabei semistrukturierte³ Archive dar. Dies bedeutet, dass sie validierte Informationen aufweisen und das Suchen von Datensätzen ermöglicht. Für die Personalisierung der Informationen an den jeweiligen Nutzer mit Hilfe von Nutzerprofilen soll mit der Auswertung-Komponente geschehen. Diese steht wegen mangelnder Zeit nicht im Fokus, trotzdem wird sie bei der Konzeption vom System mit berücksichtigt.

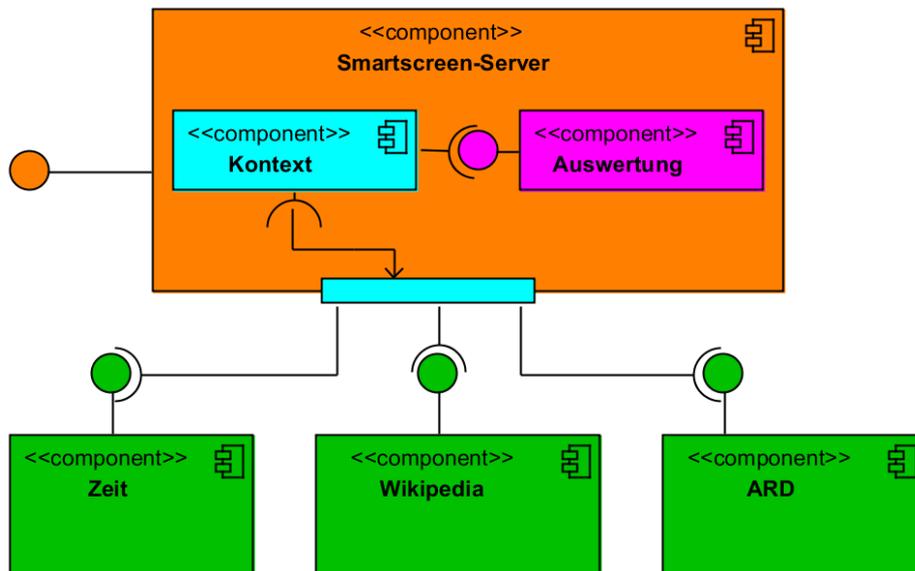


Abbildung 2.5.: SecondCast-Server Ansicht als Komponentendiagramm

2.3.1. Kontext-Komponente

Die Entwicklung der Kontext-Komponente basiert im Kern auf dem Erlernen eines Algorithmus zur Schlagworterkennung der Wikifizierung⁴ aus Texten zur Anfragegenerierung. Wikifizierung ist ein mit der Entstehung von Wikis geschaffenes neues Wort. Es beschreibt die Verlinkung von Schlagwörtern auf andere Artikel zur Schaffung eines besseren Verständnisses der Gesamthematik

³**Semistrukturierte Daten:** Bezeichnen in der Datenbankforschung (Informatik) Informationen, die keiner allgemeinen Struktur unterliegen, sondern einen Teil der Strukturinformation mit sich tragen.

⁴<http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Wikifizieren>

für den Nutzer. Zum Erlernen vom Algorithmus wird das Programm *RapidMiner*⁵ eingesetzt. *RapidMiner* ist ein entwickeltes Data Mining-Werkzeug, welches die Textverarbeitung ermöglicht (Krcmar, 2012). Es erlaubt durch eine Auswahl von mehr als 650 Data Mining Operatoren Prozesse auf der visuellen Ebene Textverarbeitungsprozesse abzubilden. Die Funktionalitäten der Operatoren werden in die Kategorien Prozesskontrolle, Hilfsoperatoren, Repositorium Zugriff, Import, Export, Datentransformation, Modellierung und Evaluierung gruppiert.

Die auf Basis des Editors gebildeten Prozesse können exportiert und in das Werkzeug *RapidMiner Server*⁶ importiert werden. Der Vorteil dieses Werkzeugs ist es, dass es den externen Zugriff erlaubt. Des Weiteren erlaubt es Prozesse auf eine externe Ressource auszulagern, was im Gegensatz zum *RapidMiner* die Rechenkapazitäten des lokalen Rechners schont.

Die beiden Werkzeuge *RapidMiner* und *RapidMiner Server* wurden eingerichtet. Für das Erlernen der Wikifizierung wurden als Trainingsdaten ein Speicherauszug⁷ mit allen deutschsprachigen Artikeln aus Wikipedia vom 26.01.2015 im XML-Format verwendet. Die Datengröße aller deutscher Artikel ohne Bilder beträgt 3,5 Gigabyte. Die Importierung der Datensätze in XML-Format führt noch zu Problemen, da eine so große Datenmenge von dem Programm schwer handelbar sind. Das Problem kann durch die Importierung der Wikipedia-Datensätze aus einer aufgesetzten Datenbank gelöst werden. Für die spätere Evaluierung vom Algorithmus wurden Testdaten bestehen aus 40 ausgesuchten Dokumentationsbeschreibungen im CSV-Format akquiriert. Das Testdatenset kann aus B.1 entnommen werden. Aus Urheberrechtsgründen wird auf die Dokumentationsbeschreibungen mit einem Link verwiesen.

2.3.2. Informationsdienst Wikipedia

Die extrahierten Schlagwörter aus der Kontext-Komponente sollen zur Anfragegenerierung verwendet werden. Dazu wird hier eine mögliche Bildung einer Anfrage für das Gepflegte Informationsarchiv Wikipedia vorgestellt. Der MediaWiki⁸ Internetservice bietet eine API für den Zugriff auf Wikipedia-Informationen. Es kann dazu genutzt werden, um zum Beispiel einen Bot zu schreiben, welcher sich einloggen und Daten abrufen kann oder um Änderungen automatisch abzuschicken. In diesem Abschnitt werden die einzelnen Teile für eine Informationsabfrage vorgestellt.

Endpunkt

Die MediaWiki Webschnittstelle bietet jeweils ein Endpunkt pro angebotene Sprache in Wikipedia. Die URL stellt dabei die Basis für alle Anfragen an die jeweilige Distribution von Wikipedia dar. Dies sieht z.B. wie folgt aus:

⁵<https://rapidminer.com/>

⁶<https://rapidminer.com/products/server/>

⁷<https://dumps.wikimedia.org/dewiki/latest/>

⁸http://www.mediawiki.org/wiki/API:Main_page/de

```
1 http://en.wikipedia.org/w/api.php      # Englische Wikipedia API
2 http://de.wikipedia.org/w/api.php      # Deutsche Wikipedia API
3 http://nl.wikipedia.org/w/api.php      # Niederländische Wikipedia API
```

Listing 2.1: Endpunkte für verschiedene Wikipedia Distributionen

Format

Die Ausgabe der Abfrageinformationen kann in verschiedenen Formaten angegeben werden. Unter anderem können Formate wie: **JSON**, **PHP** oder **XML** gewählt werden. Wobei es Pläne gibt, alle Formate außer JSON zu entfernen. Eine Anfrage die Daten im JSON-Format zu erhalten sieht wie folgt aus:

```
1 format=json #Datenformat in JSON
2 format=xml  #Datenformat in XML
```

Listing 2.2: Datenformatangabe von Wikipedia

Aktion

Der Webservice von MediaWiki unterstützt über 50 verschiedene Aktionen. In diesem Fall wird die Aktion “query“ verwendet um der API zu vermitteln, dass ein Datensatz gebraucht wird.

```
1 action=query #Aktion Datenanfrage
```

Listing 2.3: Aktionsangabe zum Erhalten von Informationen

Aktionsspezifische Parameter

Der Rest der Abfrage stellen die aktionsspezifischen Parameter dar. Für den Abruf der Informationen für einen bestimmten Wikipediaartikel müssen die Attribute *titles*, *prop*, *rvprop* und *rawcontinue* verwendet werden. Der Informationsaufruf für einen Artikel über die Stadt Hamburg aus der Deutschen Fassung von Wikipedia, in dem Ausgabeformat **JSON**, würde wie folgt aussehen:

```
1 http://de.wikipedia.org/w/api.php?action=query&prop=revisions&rvprop=
  content&format=json&titles=Barmbek&rawcontinue
```

Listing 2.4: Informationsabruf über die Hansestadt Hamburg

Die Ausgabe des Datensatzes kann aus **B.1** entnommen werden.

3. Herausforderungen

Die Arbeiten an der Untersuchungsplattform SecondCast schreiten weiter voran. Dessen Umsetzung stellt weitere Herausforderungen, welche in Projekt 2 gelöst werden sollen. Auf die konkreten Problemstellungen wird in diesem Abschnitt eingegangen.

SecondCast Applikation

Unter anderem muss der SecondCast-Client als Android Anwendung mit Anbindung an Chromecast auf Basis des erarbeiteten GUI-Konzeptes entwickelt werden. Hierfür bietet Google Inc. eine Reihe von Beispielprojekten⁹ mit Anbindungen an Chromecast an. Aus den von Google Inc. angeboten Projekten lässt sich schließen, dass technische Umsetzbarkeit realisierbar ist. Im Folge des Beta-Tests soll die Umsetzung des Bedienkonzeptes durch eine weitere Usability-Untersuchung mit Probanden im Living Place Hamburg überprüft werden. Daraus sollen weitere Erkenntnisse bezüglich einer Verbesserung des Nutzungserlebnisses mit SecondCast gezogen werden.

Informationsextraktion

Mit Hilfe der eingerichteten Umgebung soll das Wikifizierungs-Verfahren erlernt werden. Hierbei soll überwachtes Lernen eingesetzt werden, nachdem der Klassifikator vor dem eigentlichen Einsatz trainiert wird. Für das Training des Klassifikators wird bis jetzt nur Wikipedia als Informationsquelle verwendet. Es ist aber denkbar, die gewonnenen Erkenntnisse auf andere Informationsquellen zu projizieren, wenn sie: ein breites Themenfeld abdecken, aus verifizierten Informationen bestehen, semistrukturiert sind und einen einfachen Zugang auf die Daten bieten. Aus der Ausarbeitung (Demin, 2014b) gewonnenen Erkenntnissen soll das Klassifikation-Verfahren *Random Forest* (BREIMAN, 2001) verwendet werden. Es wurde sichergestellt, dass der Klassifikator von *RapidMiner* unterstützt wird. Auf Basis der beschafften Testdaten sollen die *Precision* und *Recall*-Werte vom erlernten Algorithmus evaluiert werden. Hierfür sollen händisch potenzielle Linkkandidaten aus den Dokumentationsbeschreibungen rausgesucht und dann die Ergebnisse aus den Testdurchläufen vom Trainierten Klassifikator verglichen werden.

Durchschnittsprototyp

Die größte Herausforderung stellt die Entwicklung des Durchschnittsprototypen dar. Dieser soll die Wiedergabe eine Dokumentation auf dem Fernseher und die Aufbereitung von Informationen auf dem Second Screen ermöglichen. Zusätzlich dazu soll die Anwendung als Fernbedienung fungieren und damit Steuerungselemente wie starten, stoppen und pausieren eines Videos bewerkstelligen. Außerdem sollen aus den erhaltenen Dokumentationsbeschreibungen Informationsanfragen generiert werden. Um dies zu bewerkstelligen, müssen die einzelnen Komponenten mit einander

⁹<https://github.com/googlecast/>

3. Herausforderungen

verbunden werden. Hierbei muss auf die Ausfallsicherheit des System geachtet werden, da einzelne Fehler zu einem Ausfall des Gesamtsystem führen können. Um diesem Problem entgegenzuwirken, kann eine weitere Komponente eingeführt werden, welche den Zustand von der einzelnen Komponenten überprüft. Des Weiteren können zwei Instanzen von SecondCast-Server gestartet werden. Die Kontrollkomponente könnte dann bei einem Ausfall einer SecondCast-Server Instanz die Arbeitsprozesse auf der zweiten lauffähigen Instanz zu übertragen.

4. Schlussbetrachtung

Zusammenfassung

In der Projektausarbeitung wurden die ersten Infrastrukturmaßnahmen zur Entwicklung einer Experimentumgebung zur Durchführung von Second Screen Untersuchung geschaffen. Unter anderem wurde ein konkreter Überblick über die beteiligten Komponenten der Client/Server-Anwendung gegeben. Ein GUI-Konzept wurde auf Basis der User Stories bestehend aus einzelnen Wireframes erarbeitet. Das entwickelte Konzept diente für den Alpha-Test mit Hilfe eines geführten Interviews mit Device Prototyping. Hierbei konnten weitere Verbesserungen am GUI-Konzept ausgearbeitet werden. Für die Entwicklung der Kontext-Komponente zur Informationsextraktion aus Dokumentationsbeschreibungen wurde neben der Einrichtung von *RapidMiner* und *RapidMiner Server*, ein Trainingsset an Wikipedia Artikeln, sowie einem Testset aus Dokumentationsbeschreibungstexten geschaffen. Das erste Experiment zur Informationsabfrage an die Wikimedia-API, auf Basis eines Schlagwortes, wurde erfolgreich durchgeführt.

Ausblick

Die gewonnenen Projektergebnisse schaffen eine gute Grundlage um die Entwicklung von der Untersuchungsplattform SecondCast voranzutreiben. Die Umsetzung bietet eine Möglichkeit, empirische Untersuchungen im Second Screen Bereich durchzuführen. Ob die Erlebniswelt der Nutzer durch die Verwendung von Second Screen intensiviert werden kann, wird die angestrebte Untersuchung aufzeigen. Die Kombination mit einer transparenten Herangehensweise bei der Versuchsvorbereitung und Durchführung des Experiments, sowie der Offenlegung der Entwicklung von SecondCast, ermöglicht weiteren Forschern die Erkenntnisgewinne nachzuvollziehen. Dies führt dazu, dass die vorgestellte Untersuchung in dem vorgestellten experimentellen Aufbau nachstellbar ist. Die Kopierbarkeit des Versuchs führt dazu, dass es auf andere Formate wie z.B. auf Spielfilme übertragbar ist, was zu weiteren Erkenntnisgewinnen im Bereich Second Screen führen kann.

Literaturverzeichnis

- [ARD 2015] : *Das Erste | Erstes Deutsches Fernsehen | Das Gemeinschaftsprogramm der ARD*. Februar 2015. – URL <http://www.daserste.de/>. – Zugriffsdatum: 11/02/15
- [BREIMAN 2001] BREIMAN, LEO: Random Forests. In: *Machine Learning* (2001), S. 5–32. – URL http://download.springer.com/static/pdf/639/art:10.1023/A:1010933404324.pdf?auth66=1407925849_e6ab10aa89873c7f877885aef3949936&ext=.pdf
- [Busemann und Tippelt 2014] BUSEMANN, Katrin ; TIPPELT, Florian: Second Screen : Parallelnutzung von Fernsehen und Internet. In: *Media Perspektiven* (2014), S. 408–416
- [COHN 2010] COHN, Mike: *User Stories: für die agile Software-Entwicklung mit Scrum, XP u.a. mitp Professional: Amazon.de: Mike Cohn: Bücher*. Muenchen, 2010. – URL <http://www.amazon.de/User-Stories-Software-Entwicklung-u-Professional/dp/3826658981>. – ISBN 978-3-826-65898-3
- [Demin 2014a] DEMIN, Ivan: Ausarbeitung Master Seminar 1 WiSe 2013 / 2014. URL <http://users.informatik.haw-hamburg.de/~ubicomp/projekte/master2013-aw1/demin/bericht.pdf>, 2014. – Forschungsbericht
- [Demin 2014b] DEMIN, Ivan: Ausarbeitung Master Seminar SS 2014 / HAW-Hamburg. Hamburg, 2014. – Forschungsbericht. – URL <http://users.informatik.haw-hamburg.de/~ubicomp/projekte/master2014-aw2/demin/bericht.pdf>
- [Demin 2015] DEMIN, Ivan: Seminausarbeitung WS 14 / 15 / HAW-Hamburg. Hamburg, 2015. – Forschungsbericht. – URL <http://users.informatik.haw-hamburg.de/~ubicomp/projekte/master2014-sem/demin/bericht.pdf>
- [Fessler 2014] FESSLER, Simon: Twitter als interaktive Erweiterung des Fernsehens / Uni Mannheim. Mannheim, 2014. – Forschungsbericht. – 2–57 S. – URL http://mkw.uni-mannheim.de/prof_dr_angela_keppler/on_screen_publicationsreihe/on_screen_01_14_fessler_simon_twitter_als_interaktive_erweiterung_des_fernsehens/on_screen_1_2014_fessler_twitter_als_interaktive_erweiterung_des_fernsehens.pdf
- [Franke und Ippen 2012] FRANKE, Florian ; IPPEN, Johannes: *Apps mit HTML5 und CSS3: für iPad, iPhone und Android Galileo Computing: Amazon.de: Florian Franke, Johannes Ippen: Bücher*. Bonn : Galileo Press GmbH, 2012. – 139 S. – ISBN 978-3-836-21848-1

- [Google Inc. 2015] GOOGLE INC.: *User Experience with Google Cast - Google Cast - Google Developers*. 2015. – URL https://developers.google.com/cast/docs/ux_guidelines. – Zugriffsdatum: 17/02/15
- [Kirchner 2014] KIRCHNER, Christian: Christian Kirchner Entwicklung eines kontextsensitiven Agenten zur Verwaltung und Verteilung von Informationen im Living Place. 2014. – Forschungsbericht
- [Krcmar 2012] KRCMAR, H: *und Computer Aided Team*. München, 2012. – ISBN 9783658020019
- [Mendoza 2014] MENDOZA, Adrian: *Mobile User Experience*. Elsevier, 2014. – 137–160 S. – ISBN 9780124095144
- [Nielsen 2014] NIELSEN: THE DIGITAL CONSUMER MEET TODAY'S DIGITAL. (2014), Nr. February, S. 14
- [Renken u. a. 2014] RENKEN, Alica ; SAWO, Chris ; STALPH, Florian: Twitter als Ausprägung der Second Screen Nutzung Inhaltsverzeichnis / Uni Passau. Passau, 2014. – Forschungsbericht

A. Diagramme

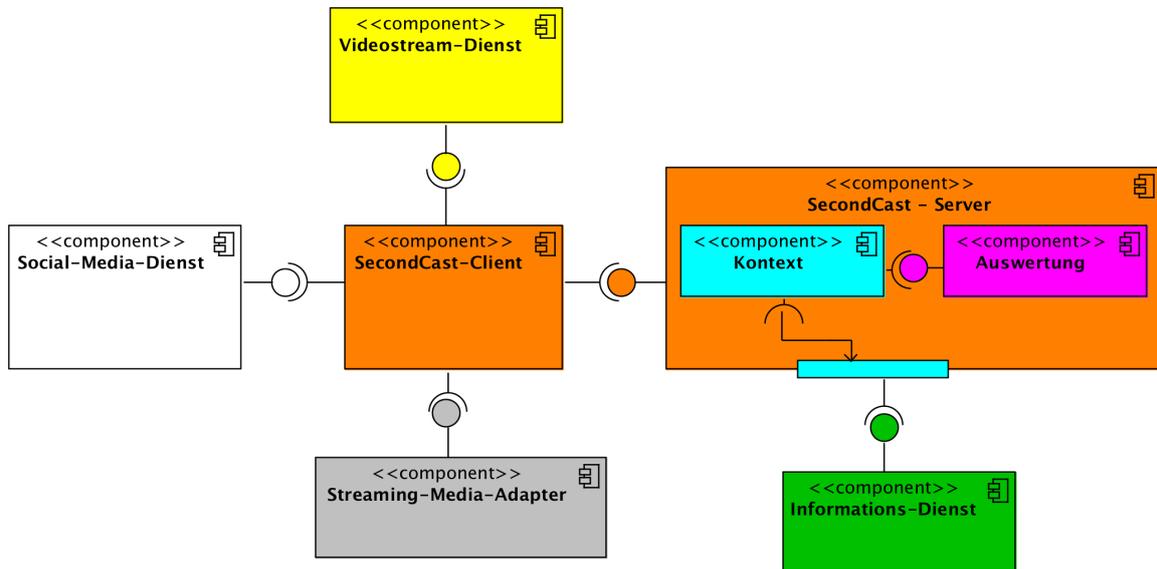


Abbildung A.1.: Die angestrebte Realisierung vom SecondCast-System als Komponentendiagramm bestehend aus den Hauptkomponenten SecondCast-Client und SecondCast-Server (Farbe Orange) mit Einbezugnahme von Informationsquellen (Farbe Grün), Sozialen-Diensten (Farbe Weiß) und Mediastream Werkzeugen (Farbe Hellgrau).

B. Datensätze

```
1 {
2   "query": {
3     "pages": {
4       "997218": {
5         "pageid": 997218,
6         "ns": 0,
7         "title": "Barmbek",
8         "revisions": [
9           {
10            "contentformat": "text/x-wiki",
11            "contentmodel": "wikitext",
12            "*": "{{Coordinate|NS=53.5828|EW=10.041|type=landmark|dim=
                2000|region=DE-HH|pop=91833}}\n\n[[Datei:Barmbek1800.
                png|mini|Barmbeck um 1800]]\n''Barmbek'' ,
                Schreibweise bis zum 27. September 1946 ''Barmbeck'',
                war ein Dorf im Nordosten [[Hamburg]]s, von 1874 bis 18
                94 Vorort und bis 1951 Stadtteil. Seit 1951 gliedert
                sich das Gebiet in [[Hamburg-Barmbek-Nord|Barmbek-Nord]
                ], [[Hamburg-Barmbek-Süd|Barmbek-Süd]] und [[Hamburg-
                Dulsberg|Dulsberg]]. Barmbek wurde 1271 als ''Bernebeke
                '' erstmals urkundlich erwähnt. Der Name leitete sich
                von dem Flüsschen Bernebeke ab, der heutigen [[Osterbek
                ]]. Die Ländereien gehörten seit 1335 dem Hamburger [[
                Hospital zum Heiligen Geist (Hamburg)|Hospital zum
                Heiligen Geist]].\n\nWährend der [[Hamburger
                Franzosenzeit|Zugehörigkeit Hamburgs zum französischen
                Kaiserreich]] (1811?1814) war Barmbek eine [[Mairie]].\n
                n\n== Aussprache ==\nTrotz der Endkonsonaten ''c'' und
                ''k'' in der ursprünglichen Schreibweise wird der
                vorhergehende Vokal ''e'' lang gesprochen, da es sich
                bei dem ''c'' um ein [[Dehnungs-c]] handelt. Die
                Aussprache ist also [{{IPA|-?be?k}}].\n\n== Weblinks
                ==\n* [http://www.geschichtswerkstatt-barmbek.de
                Geschichtswerkstatt Barmbek]\n\n[[Kategorie:Ehemaliger
                Hamburger Vorort]]\n[[Kategorie:Hamburg-Barmbek-Nord]]\n
```

```
13 n[[Kategorie:Hamburg-Barmbek-Süd]]\n[[Kategorie:Hamburg-  
14 -Dulsberg]]"  
15 }  
16 }  
17 }  
18 }
```

Listing B.1: Informationsausgabe von der WikiMedia-Schnittstelle über den Stadtteil Hamburg-Barmbek

Tabelle B.1.: Gesammelte Testdatensätze mit Titel der Dokumentation, Link zu dem Beschreibungstext und der URL zu dem Video Stream aus (ARD, 2015)

| Titel | Beschreibungstext | Stream-URL |
|---|--------------------------------------|-------------------------------|
| Geschichte im Ersten: Der Milliardendeal - Strauß und die DDR | Beschreibungstext 1 | Stream-URL 1 |
| Die Story im Ersten: Tod vor Lampedusa | Beschreibungstext 2 | Stream-URL 2 |
| Im Zug von Chicago nach Kalifornien | Beschreibungstext 3 | Stream-URL 3 |
| Abenteuer Diagnose | Beschreibungstext 4 | Stream-URL 4 |
| Zug in die Freiheit | Beschreibungstext 5 | Stream-URL 5 |
| Macht.Mensch.Schröder | Beschreibungstext 6 | Stream-URL 6 |
| Kesslers Expedition | Beschreibungstext 7 | Stream-URL 7 |
| Reportage im Ersten: Hebamme am Limit - Dauereinsatz für neues Leben | Beschreibungstext 8 | Stream-URL 8 |
| Geschichte im Ersten: Mythos Dresden - Der lange Schatten einer Bombennacht | Beschreibungstext 9 | Stream-URL 9 |
| 7 Tage ... Auschwitz - Ein musikalisches Experiment | Beschreibungstext 10 | Stream-URL 10 |
| Dokumentarfilm im Ersten: Night will fall - Hitchcocks Lehrfilm für die Deutschen | Beschreibungstext 11 | Stream-URL 11 |
| Reportage im Ersten: Mit dem Moped durch Vietnam | Beschreibungstext 12 | Stream-URL 12 |
| Putins Volk - Wohin wollen die Russen? | Beschreibungstext 13 | Stream-URL 13 |
| Flüchtlinge - Aufnehmen oder abschieben? | Beschreibungstext 14 | Stream-URL 14 |
| Alles anders: Die Handball-WM in Katar | Beschreibungstext 15 | Stream-URL 15 |
| Die Story im Ersten - Schlachtfeld Internet Wenn das Netz zur Waffe wird | Beschreibungstext 16 | Stream-URL 16 |
| Paris trauert - live aus der französischen Hauptstadt | Beschreibungstext 17 | |
| Traumstädte - Rom | Beschreibungstext 18 | Stream-URL 18 |

| | | |
|--|--------------------------------------|-------------------------------|
| Die Story im Ersten: Polizei, Gewalt und Videos - Wenn Einsätze aus dem Ruder laufen | Beschreibungstext 19 | Stream-URL 19 |
| Die Story im Ersten: Die geheime Macht von Google- Ein Film von Ulrich Stein | Beschreibungstext 20 | Stream-URL 20 |
| Reportage im Ersten: China extrem - Mit dem Rad an Tibets Grenzen | Beschreibungstext 21 | Stream-URL 21 |
| Die Story im Ersten: ChinAmerika - Duell der Supermächte | Beschreibungstext 22 | Stream-URL 22 |
| Mission Rosetta - Auf der Suche nach dem Ursprung des Lebens | Beschreibungstext 23 | Stream-URL 23 |
| Reportage im Ersten: Der Wilde Westen zu Fuß - Abenteuer auf dem Pacific Crest Trail | Beschreibungstext 24 | Stream-URL 24 |
| Die Story im Ersten: Ranga Yogeshwar in Fukushima - Unterwegs in der größten Nuklearbaustelle der Welt | Beschreibungstext 25 | Stream-URL 25 |
| Die Story im Ersten: Kalifat des Schreckens - Bedrohung durch den IS-Terror | Beschreibungstext 26 | Stream-URL 26 |
| Der Friedensweg - Auf Spurensuche am Sentiero della Pace | Beschreibungstext 27 | Stream-URL 27 |
| Die Story im Ersten: Das geplünderte Erbe - Terrorfinanzierung durch deutsche Auktionshäuser | Beschreibungstext 28 | Stream-URL 28 |
| Reportage im Ersten: Einsam im Atlantik - Die Färöer Inseln | Beschreibungstext 29 | Stream-URL 29 |
| Die Story im Ersten: Tod vor Lampedusa - Europas Sündenfall | Beschreibungstext 30 | Stream-URL 30 |
| Die Story im Ersten: Der Mietreport - Wenn Wohnen unbezahlbar wird | Beschreibungstext 31 | Stream-URL 31 |
| Die Story im Ersten: Hausbesuch vom Amtsgericht - Die neuen Siedler von Mannheim | Beschreibungstext 32 | Stream-URL 32 |

| | | |
|--|--------------------------------------|-------------------------------|
| Die Story im Ersten: Der Kinderreport - Nachwuchssorgen im Wohlstandsland | Beschreibungstext 33 | Stream-URL 33 |
| Sterben für Allah? Der Weg deutscher Gotteskrieger nach Syrien | Beschreibungstext 34 | Stream-URL 34 |
| Die Story im Ersten - Mission unter falscher Flagge Radikale Christen in Deutschland | Beschreibungstext 35 | Stream-URL 35 |
| Die Story im Ersten: Der Arbeitsmarktreport Das Märchen vom Fachkräftemangel | Beschreibungstext 36 | Stream-URL 36 |
| Kicker, Zocker und Rebellen Die WM-Helden von '74 | Beschreibungstext 37 | Stream-URL 37 |
| Die Story im Ersten: Betriebsstörung - Macht die Bahn noch mobil? | Beschreibungstext 38 | Stream-URL 38 |
| Europawahl 2014 Der Europa-Check | Beschreibungstext 39 | Stream-URL 39 |
| Halbgott im Tropenwald - Albert Schweitzers Lambarene | Beschreibungstext 40 | Stream-URL 40 |