



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg  
*Hamburg University of Applied Sciences*

# **Seminarausarbeitung**

## **WS 14/15**

**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**

Seminararbeit  
WS 14/15 eingereicht im Rahmen von Master Seminar

im Studiengang Master Informatik  
am Department Informatik  
der Fakultät Technik und Informatik  
der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Gutachter: Prof. Dr. Bettina Buth  
Gutachter: Prof. Dr. Kai von Luck

Betreuer: Prof. Dr. Kai von Luck

Eingereicht am: 28. Februar 2015

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1. Problemstellung Second Screen . . . . .	1
1.2. Zielsetzung . . . . .	2
1.3. Aufbau der Ausarbeitung . . . . .	2
<b>2. Untersuchung</b>	<b>3</b>
2.1. Rahmenbedingungen . . . . .	3
2.2. Versuchsdurchführung . . . . .	3
2.3. Versuchsaufbau . . . . .	4
2.4. Evaluierung der Untersuchungsergebnisse . . . . .	5
<b>3. SecondCast</b>	<b>6</b>
<b>4. Chancen &amp; Risiken</b>	<b>8</b>
4.1. Chancen . . . . .	8
4.2. Technische Risiken . . . . .	8
4.3. Untersuchungsrisiken . . . . .	9
4.4. Maßnahmen zur Risikoverminderung . . . . .	9
<b>5. Schlussbetrachtung</b>	<b>10</b>
5.1. Zusammenfassung . . . . .	10
5.2. Ausblick . . . . .	10
<b>A. Abbildungen</b>	<b>14</b>

# 1. Einleitung

Second Screen ist seit einigen Jahren ein fester Bestandteil der Medienlandschaft. Es beschreibt in erster Linie die parallele Nutzung eines internetfähigen Gerätes wie Smartphone, Tablet oder Laptop zum laufenden Fernsehprogramm. Second Screen teilt sich in zwei Bereiche auf. Zum einen dient es zur Informationsaufnahme zu den auf dem First Screen laufenden Medieninhalten. Zum anderen dient es dem Informationsaustausch mit Nutzern über die Sozialen Medien wie Twitter und Facebook. Ein genauer Überblick über die verschiedenen Teilbereiche der Second Screen Thematik wurde in der Ausarbeitung [Dem14a] gegeben.

Second Screen Nutzung wird in Deutschland immer beliebter. Im Jahr 2013 haben nach einer repräsentativen Onlinestudie in der Bundesrepublik noch 33 % der Nutzer mindestens wöchentlich parallel Fernsehen und Internet benutzt [EF13], während es 2014 schon 39 % [BT14] waren. Höhere Nutzerzahlen finden sich seit Jahren im amerikanischen Umfeld wieder [Nie14].

Mit der zunehmenden Nutzung von tragbaren Mediengeräten wie Smartphones und Tablets eröffnet Second Screen neue Möglichkeiten in den Bereichen Digital Storytelling (siehe z. B. [Wol08]) und Gamification (siehe z. B. [DSN<sup>+</sup>11]) mit denen Geschichten neu erzählt werden können. Des Weiteren erlaubt es aus Sicht des Marketings neue Werbemöglichkeiten durch die Parallelisierung von Werbung auf den beteiligten Mediengeräten. So werden in der heutigen Zeit Nutzern von Second Screen Applikationen wie 7TV<sup>1</sup> während sie die Fernsehsendung schauen neben Zusatzinformationen auch angepasste Werbeinhalte auf dem Smartphone angezeigt.

Die Arbeit in dem Forschungsbereich Second Screen, soll mögliche Lösungswege für Problemstellungen bei der Entwicklung von Anwendungen in dem Bereich aufzeigen. Des Weiteren sollen Erkenntnisse über den Nutzen von Second Screen Anwendungen gesammelt werden.

## 1.1. Problemstellung Second Screen

Für die Entwicklung einer Second Screen Anwendung müssen einige Problemstellungen beachtet werden. Die Aufmerksamkeitspanne der Menschen ist beschränkt. Dies hat den Hintergrund, dass die Fähigkeit zum Multitasking der Menschen eingeschränkt ist [GM04, STB09]. Unter anderem wurde nachgewiesen, dass das menschliche Gehirn eine gewisse Umschaltzeit braucht, um von einer Aufgabe zu einer anderen Aufgabe umzuschalten [TABM03]. Dem Nutzer muss damit eine ausreichend lange Umschaltzeit gegeben werden, was die Verwendung von kurzen Nachrichtenblöcken erübrigt. Demnach bieten längere Videos wie Dokumentationen dem Benutzer, beim Wechsel zwischen zwei Bildschirmen, einen ausreichenden Zeitraum um zurück in das Geschehen ein zu finden.

Ein weiteres Problem stellen die unterschiedlichen Interessen der Benutzer dar. Nicht jede Information, die für einen Nutzer interessant ist, muss für einen anderen relevant sein.

---

<sup>1</sup><http://www.7tv.de/>

Die Anpassung der Vorschläge an den Benutzer führt zu neuen Herausforderungen, wie das Kaltstartproblem [BWW04]. Nachdem für einen neu angemeldeten Benutzer keine Profilinformationen zu dessen Interessen gibt und trotzdem angemessene Vorschläge generiert werden müssen. Die Individualisierung von Vorschlägen ist nicht die Kernaufgabe dieser Ausarbeitung. Weitere Informationen dazu können aus [Pro14] entnommen werden.

Des Weiteren müssen bei der Bereitstellung von Zusatzinformationen für Second Screen Anwendungen von Personen händisch rausgesucht werden. Dies stellt einen erheblichen Kostenfaktor dar, welche das Angebot von Second Screen Anwendungen schmälert. Hierbei stellt der Medieninhalt auf dem First Screen den Kontext dar. Auf Basis derer für den Kontext relevanten Informationen angezeigt werden müssen. Somit ist die semantische Interpretation des First Screens die Kontextualisierung für den Second Screen. Einen Lösungsweg zu der Generierung von Zusatzinformation aus Beschreibungstexten soll diese Ausarbeitung bieten.

Zwar gibt es einige Studien warum Menschen Soziale Medien wie Twitter als Second Screen nutzen und wie ihr Konsumverhalten vom Format bestimmt wird [Fes14, RSS14], aber nicht wie ihre Informationsaufnahme durch den Einsatz von Second Screen Anwendungen beeinflusst wird. Diese Forschungslücke soll unter anderem durch die Überprüfung der Hypothese:

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

geschlossen werden.

### 1.2. Zielsetzung

Der Schwerpunkt der Masterarbeit beschäftigt sich damit die Kontextualisierung von Inhalten im Rahmen von Second Screen zu untersuchen. Hierfür sollen Verfahren für die Entwicklung eines Systems zur Extraktion von Informationen getestet werden. Dazu soll die interaktive Second Screen Anwendung SecondCast als Experimentumgebung entwickelt werden. Mit Hilfe von SecondCast soll unter anderem herausgefunden werden, inwieweit Second Screen die Informationsaufnahme von Menschen beeinflussen kann.

### 1.3. Aufbau der Ausarbeitung

Die Arbeit gliedert sich in die Vorstellung des Vorgehens der angedachten empirischen Untersuchung in Kapitel 2, sowie einem Überblick über die Experimentumgebung SecondCast in Kapitel 3 auf. Des Weiteren wird auf Chancen und Risiken, welche sich durch die Arbeit ergeben, in Kapitel 4 eingegangen. Das Ende der Ausarbeitung stellt in Kapitel 5 eine Schlussbetrachtung mit einer Zusammenfassung und Ausblick dar.

## 2. Untersuchung

Anhand der zu entwickelnden Anwendung SecondCast soll die aufgestellte Hypothese [H1](#) mit Hilfe einer Untersuchung überprüft werden. Es soll damit zu einem Erkenntnisgewinn durch die Anwendung der Bereitstellung von Zusatzinformationen auf dem Second Screen gemacht werden. Unter anderem kann aus der subjektiven Sicht überprüft werden, inwieweit sich die Probanden besser informiert fühlen. Aus objektiver Sicht kann überprüft werden inwieweit sich die Nutzer wirklich durch die Beantwortung der Fragestellung besser informiert wurden. Wogegen aus der Bedienebene festgestellt werden kann, inwieweit die Bedienelemente das Verhalten der Nutzer beeinflusst haben. Dieser Abschnitt stellt die angestrebte Herangehensweise bei der Vorbereitung, Durchführung und Evaluierung der Untersuchung vor.

### 2.1. Rahmenbedingungen

Im Rahmen der Überprüfung der aufgestellten Hypothese wird eine Untersuchung mit Probanden angestrebt. Dafür müssen insgesamt ca. 30 technikaffine Personen akquiriert werden. Dies bedeutet, dass die Teilnehmer mit Smartphones umgehen können. Das Geschlecht der Probanden steht bei der Teilnahme der Untersuchung nicht im Vordergrund.

Die Versuchsgruppe wird in zwei gleich große separate Teile aufgegliedert. Der erste Teil stellt die Kontrollgruppe dar und wird die Dokumentation ohne Second Screen schauen. Die andere Hälfte der Probandengruppe schaut die Dokumentation mit Bezugnahme eines internetfähigen Gerätes als Second Screen. Auf diesem werden Informationen zu der Dokumentation aus einem gepflegten Archiv wie z. B. Wikipedia angezeigt. Es wird mit kurzen Texten von maximal 300 Wörtern und Grafiken gearbeitet, damit die Aufmerksamkeitspanne der Nutzer nicht überstrapaziert wird. Ein Austausch der Probanden während des Versuchsdurchlaufs ist nicht erwünscht. Die Kommunikation mit den nachfolgenden Teilnehmern nicht erlaubt.

Die Untersuchung wird in dem Labor Living Place Hamburg (LPH) [\[Ham09\]](#) aufgrund von technischen Möglichkeiten und der detailgetreuen Nachbaus eines multimedialen Wohnzimmers stattfinden. Der Einfluss vom LPH auf die Ergebnisse ist schwer ein schätzbar, dennoch mindert es die Laborsituation durch die Loft-Atmosphäre. Die technischen Gegebenheiten vom LPH erlauben mir als Beobachter die Versuche aus sicherer Entfernung mit zu verfolgen. Für einen Versuchsdurchlauf wird mit einer Dauer von 35 bis 50 Minuten gerechnet. Dies entspricht einer durchschnittlichen Dokumentationsdauer. Die Teilnehmerzahl ist auf maximal vier Personen pro Versuchsdurchlauf beschränkt.

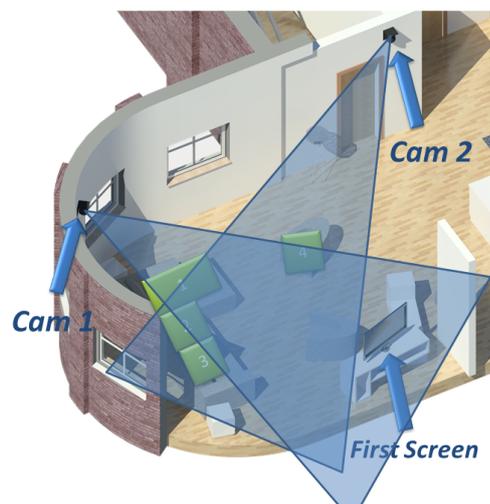
### 2.2. Versuchsdurchführung

Bei der Versuchsplanung soll auf die ethische Unbedenklichkeit der Untersuchung geachtet werden, da das Wohlergehen der Probanden im Vordergrund steht. Ethisch bedenklich sind Untersuchungen, welche die Menschenwürde verletzen oder potentielle Gefahren für das Wohlergehen darstellen [\[Eid13\]](#). Für die Einhaltung der ethischen Verantwortlichkeit

sollen die Standards nach der Deutschen Gesellschaft der Psychologie (DGP) und dem Berufsverband Deutscher Psychologinnen und Psychologen (BDP) [Deu04] eingehalten werden. Demnach muss eine Einwilligungserklärung seitens der Versuchspersonen eingeholt werden. Die ausführliche und lückenlose Aufklärung der Probanden über den Zweck der Untersuchung spätestens nach dem Abschluss des Experiments ist Pflicht. Des Weiteren sollen die Versuchspersonen über potenzielle Risiken beim Konsumieren der Medieninhalte wie das Auslösen eines Epilepsie-Anfalls oder das Hervorrufen eines kindheitlichen Traumatas vor Beginn des Experiments aufgeklärt werden. Es muss einen Hinweis darauf geben, dass die Teilnahme an der Untersuchung freiwillig ist und jederzeit ohne Angabe von Gründen abgebrochen werden kann. Die Vertraulichkeit bei der Aufbereitung und Auswertung der Daten muss zugesichert werden.

### 2.3. Versuchsaufbau

Die Versuche finden in dem Labor Living Place Hamburg statt. Sie ist als eine Smart-Home-Umgebung konzipiert und besteht aus einem 140 m<sup>2</sup> Loft als Wohnbereich. Diese besteht aus Schlafzimmer, Wohnzimmer, Esszimmer und Küche. Daneben bietet das Livingplace zwei Entwicklerbüros, einen Regieraum und eine kleine Werkstatt (siehe A.1). Die Untersuchung findet im Wohnzimmer statt. Die Abbildung 2.1 zeigt den genauen Versuchsaufbau. Diese teilt sich in vier Sitzgelegenheiten für die Probanden, einem feststehenden First Screen (siehe A.2) und zwei 360 Grad Kameras für die Verhaltensanalyse auf. Die Kameras senden die Bilder an den Regieraum (siehe A.3) wo ich mich während eines Versuchsdurchlaufes aufhalten werde.



**Abbildung 2.1.:** Gesamtansicht des Versuchsaufbaus im Wohnbereich vom Living Place Hamburg

## 2.4. Evaluierung der Untersuchungsergebnisse

Zur Untersuchung der Hypothese müssen Daten erfasst werden. Durch die Anwendung der deduktiven Methodik sollen Schlussfolgerungen auf das Eintreten der Hypothese gebildet werden. Hierfür wird den beiden Nutzergruppen ein Fragebogen nach dem Ende der Dokumentation ausgehändigt. Die Qualität der Dokumentation ist nicht Gegenstand der Betrachtung, sondern die Differenz des Informationsgewinns der beiden Probandengruppen. Für die Entwicklung des Fragebogens kann auf Standardwerke wie: "Die Fragebogen-Methode" [MG08] zurückgegriffen werden. Anhand des erarbeiteten Fragebogens soll festgestellt werden inwieweit sich die Informationsaufnahme der beiden Nutzergruppen unterscheidet. Als Datenauswertungsmethoden können Datenmatrix, deskriptive Statistik und zentrale Tendenz angewandt werden [Eid13].

Des Weiteren ist eine Verhaltensanalyse mit Hilfe der Aufzeichnungen der Kameras angedacht. Die angewendete Erhebungsmethode soll auf Rückschlüsse auf das Verhalten der Beteiligten Probanden beim Konsumieren der Medieninhalte schließen. Sie kann zum Einsatz kommen, wenn aus den Untersuchungsergebnissen keine Rückschlüsse gezogen werden können. Mit der Verhaltensanalyse ist es möglich, Gründe für einen möglichen Fehlschlag des Experimentes zu erfassen.

Die Second Screen Nutzergruppe erlaubt mit dem Hinzuziehen der mobilen Endgeräte eine mobile Analyse. Mit Hilfe von Datenverkehrsanalyse-Diensten wie *KISSmetrics*<sup>2</sup> oder *Google Analytics*<sup>3</sup> kann z. B. die Verweildauer der Nutzer auf einer Informationsseite gemessen werden. Aus den aufgenommenen Zeiten kann kein direkter Rückschluss auf eine tatsächliche Beschäftigung des Nutzers mit den Inhalten geschlossen werden. Dennoch bietet eine kurze oder nicht vorhandene Verweildauer auf der Informationsseite einen Anhaltspunkt für das Abschneiden des Probanden bei der Beantwortung des Fragebogens. Außerdem ist damit auch die Fehleranalyse möglich um Probleme bei der Bedienung von SecondCast herauszufinden.

---

<sup>2</sup>[www.kissmetrics.com](http://www.kissmetrics.com)

<sup>3</sup>[www.google.com/analytics/](http://www.google.com/analytics/)

### 3. SecondCast

Für die Ermöglichung der Untersuchung muss die Experimentierumgebung SecondCast entwickelt werden. Die Abbildung 3.1 zeigt die angedachte Gesamtansicht des Systems. Die zu entwickelnde Umgebung ist als Client/Server-Anwendung konzipiert und besteht aus den zwei Hauptkomponenten (Farbe Orange): SecondCast-Client und SecondCast-Server.

Der SecondCast-Client stellt dabei den Second Screen dar, welcher zur Informationsaufbereitung, Fernbedienung und zum Austausch mit Nutzern fungiert. Dazu kann aus einem Videostream-Dienst (Farbe Gelb) wie der ZDF-Mediathek <sup>4</sup> ein Videostream abgerufen werden. Dieses bietet als Online-Angebot von ZDF eine breite Masse an Dokumentationen an. Zusätzlich zu jedem Video wird ein Beschreibungstext angeboten. Der angebotene Text soll später an den SecondCast-Server zur Extraktion von Schlagwörtern gesendet werden. Mit Hilfe eines Streaming-Media-Adapters (Farbe Grau) wie z. B. einem *Chromecast* <sup>5</sup> oder dem Second Screen Framework [Kir14] kann der Videostream auf dem Fernseher angezeigt werden. Streaming-Media-Adapter dienen dabei als Schnittstelle zu einem Fernsehgerät und erlauben die Selektion, Abspielverhalten und Lautstärke von Audio und Videoinhalten zu bestimmen. Für den Austausch mit weiteren Nutzern wird ein Social-Media-Dienst wie Twitter oder Facebook verwendet. Im Fall von Facebook erlaubt die Autorisierung vom Nutzer für den Zugriff von SecondCast auf das Benutzerprofil den Einblick auf die Medieninteressen.

Der SecondCast-Server ist für die Beschaffung und Personalisierung von Informationen zuständig. Dazu steht ihm eine Kontext-Komponente (Farbe Hellblau) bereit, die anhand der Extraktion von Schlagwörtern aus Texten für die REST<sup>6</sup>-Anfragen an Informations-Dienste (Farbe Grün) wie Wikipedia generieren soll. Die Schlagworterkennung der Kontext-Komponente basiert im Kern auf dem Erlernen eines Algorithmus zur des Wikifizierungs-Verfahrens <sup>7</sup> aus Wikipediaartikeln. 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 für den Nutzer. Die Informationsdienste stellen dabei semistrukturierte Archive dar. Dies bedeutet, dass sie validierte Informationen aufweisen und das Suchen von Datensätzen ermöglichen. Verfahren zur Extraktion von Schlagwörtern aus Texten wurden in der Ausarbeitung [Dem14b] vorgestellt. Neben der Informationsextraktion steht die Auswertungskomponente (Farbe Lila) die Personalisierung der vorgeschlagenen Informationen für den jeweiligen Nutzer bereit. Ein detaillierterer Überblick zu dem System findet sich in der Projektausarbeitung [Dem15].

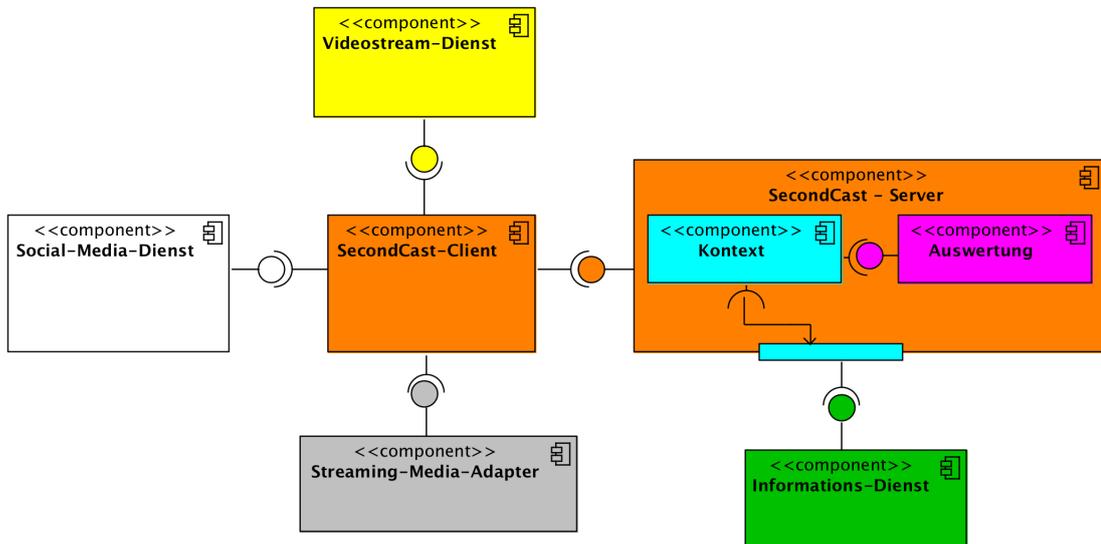
---

<sup>4</sup>[www.zdf.de/ZDFmediathek](http://www.zdf.de/ZDFmediathek)

<sup>5</sup>[www.google.de/chrome/devices/chromecast/](http://www.google.de/chrome/devices/chromecast/)

<sup>6</sup>[http://de.wikipedia.org/wiki/Representational\\_State\\_Transfer](http://de.wikipedia.org/wiki/Representational_State_Transfer)

<sup>7</sup><http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Wikifizieren>



**Abbildung 3.1.:** Gesamtansicht der möglichen beteiligten Komponenten von SecondCast

## 4. Chancen & Risiken

Die Arbeiten an SecondCast und Vorbereitungen für die Untersuchung schreiten noch voran. Um Verzögerungen, die durch Probleme entstehen können, entgegenzuwirken müssen Risiken erfasst werden. In diesem Abschnitt werden mögliche Risiken, welche bei der Entwicklung von SecondCast, als auch vor, während und nach der Untersuchung auftreten können. Des Weiteren wird ein Überblick zu den möglichen Chancen, welche sich durch die Arbeit ergeben könnten, aufgezeigt.

### 4.1. Chancen

Die Verifizierung der Hypothese soll eine Grundlage für weitere empirische Untersuchungen im Second Screen Bereich schaffen. Durch eine transparente Herangehensweise bei der Versuchsvorbereitung und Durchführung des Experiments, können andere Forscher die Erkenntnisgewinne nachvollziehen. Dies führt dazu, dass die vorgestellte Untersuchung in dem vorgestellten experimentellen Aufbau nachstellbar ist. Da der Versuch damit kopierbar ist, kann er andere auf Formate wie beispielsweise Spielfilme übertragen werden, was zu einem Erkenntnisgewinn in weiteren Bereichen führen kann.

### 4.2. Technische Risiken

Die technischen Risiken beschreiben die Probleme, welche in Bezug auf den SecondCast-Server auftreten können. Unter anderem kann es passieren, dass die Streaming-Media-Adapter wie Chromecast nicht an den SecondCast-Client angebunden werden können. Damit wäre ein Abspielen des *Videostreams* nicht möglich. Ein weiteres Problem stellt die Abfragewortgenerierung dar, wonach eine Dokumentationsbeschreibungen zu kurz für die Extraktion der Schlagwörter aus Texten sein können. Denn desto länger und strukturierter die Texte sind, desto substantieller ist das Ergebnis vom entwickelten Text Mining Algorithmus.

Der nächste Punkt bezieht sich auf den Informationsdienst Wikipedia. Hierbei kann es passieren, dass keine Informationen beschafft werden können, da Wikipedia in der Informationssammlung nicht vollständig ist. Unter anderem kann auch die Performance vom SecondCast-Server eine Rolle spielen. Demnach können die Antwortzeiten zu lang sein und die Informationen würden damit an Wert verlieren [DDGR07].

### UI/UX-Design-Risiken

Die *User Interface* (UI) und *User Experience* (UX) Design Risiken beschreiben die Probleme, welche beim Gebrauch von SecondCast bei dem Nutzer auftreten und damit die Nutzererfahrung schmälern könnten. Dabei kann passieren, dass die erstellten Ansichten von SecondCast für den Nutzer aufgrund von unübersichtlichen Layouts und nicht einleuchtenden Gesten die Bedingung erschwert wird. Ein weiterer Punkt stellt die schwierige Aufbereitung der Texte

dar. Da Wikipedia-Artikel aus tausenden von Wörtern bestehen können und ein Smartphone nur eine eingeschränkte Sicht bieten kann, müssen Überlegungen angestellt werden, wie die Daten aufbereitet werden können. Des Weiteren können ausgelieferte Informationen auf dem SecondCast, welche für den Nutzer interessant sind, in machen Kontexten falsch sein [SLH10, BG11].

### 4.3. Untersuchungsrisiken

Die Untersuchungsrisiken sind Problemstellungen, welche vor, während und nach dem Experiment erfolgen könnten. Dazu zählen unter anderem, dass nicht genug Probanden gefunden werden können, die an dem Experiment teilnehmen. Weitere Punkte können bei der Datenerhebung passieren, wonach eine mangelnde Validität der Daten aufgrund von falschen Antworten auftreten kann. Probanden könnten auch systematisch Fragen nicht beantworten, wodurch Werte für die Datenauswertung fehlen würden. Des Weiteren kann es passieren, dass die Streuung der Daten zu groß ist. Dies könnte passieren, wenn alle Teilnehmer die Fragen unterschiedlich beantworten. Dies würde dazu führen, dass keine konkrete Rückschlüsse aus den Daten gezogen werden können.

### 4.4. Maßnahmen zur Risikoverminderung

Da die Probleme zu einem Verzug oder Scheitern der Untersuchung führen könnten, müssen die Wahrscheinlichkeiten für das Eintreffen dieser gemindert werden. Viele der technischen Risiken können durch die Entwicklung von Prototypen untersucht werden. Für die Anbindung eines Streaming-Media-Adapters wie dem Chromecast kann auf angebotene Beispiele <sup>8</sup> zurückgegriffen werden. Die Antwortzeiten können durch Zwischenspeicherung der Antworten verkürzt werden. Ansätze wie nach Milne et al. [MW08] zeigen, dass es möglich ist, aus Nachrichtentexten bestehend aus 250 bis 300 Wörtern passende Informationen für die Nutzer zu generieren.

Sowohl die UI, als auch die UX Risiken können mit Hilfe der Anwendung von *Paper Prototyping* [Sny03] und der frühzeitigen Einbezugnahme von Nutzern entgegengewirkt werden. Für Ideen bei der Gestaltung vom Layout kann auf *Best Practise* Designrichtlinien wie [Goo] zurückgegriffen werden.

Die Untersuchungsrisiken können mit Hilfe von frühzeitiger Suche nach Probanden im Hochschulkreis, Freundeskreis und Familienkreis entgegengewirkt werden. Die Aufstellung eines breiten Spektrums von Teilnehmern, sowie einer lückenlosen Aufklärung der Probanden bei der Beantwortung von Fragen, kann die Datenqualität erhöhen.

---

<sup>8</sup><https://github.com/googlecast/>

# 5. Schlussbetrachtung

## 5.1. Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit beschreibt das Ziel und weitere Vorgehen. Es baut auf den Erkenntnissen der Vorarbeiten auf. Im Mittelpunkt steht die Verifizierung der aufgestellten Hypothese zur Untersuchung der Einflussnahme von Second Screen auf die Informationsaufnahme der Menschen. Dazu werden die Rahmenbedingungen des Experimentes geklärt und der Versuchsaufbau aufgezeigt. Für die Evaluierung der Untersuchungsergebnisse wird eine mögliche Herangehensweise erarbeitet. Für die Durchführung der Untersuchung wird die Experimentumgebung Second Screen gebraucht. Hierfür wird ein Überblick der geforderten Komponenten gegeben. Die erfolgreiche Umsetzung der Arbeit liefert Forschern neue Möglichkeiten des Erkenntnisgewinns im Second Screen Bereich auf Basis der aufgestellten Untersuchung. Dennoch gibt es noch eine Reihe von Problemstellungen, welche bei der Umsetzung bedacht werden müssen. Die Erfassung der Risiken ermöglicht den Einsatz von Maßnahmen zur Risikominderung. Vielen der erfassten Risiken kann so entgegengewirkt werden.

## 5.2. Ausblick

Die möglichen Erkenntnisgewinne aus der Masterarbeit können zu einer positiven Resonanz in der Medienlandschaft führen. Im Bereich des Digital Journalism können die Dokumentationszuschauer mit Hilfe von SecondCast generierten Zusatzinformationen die Informationen aus dem angeschauten Beitrag selbst verifizieren. Damit können Fehlinformationen aufgedeckt werden.

Der Einsatz von Gamification im Second Screen Bereich kann auf spielerische Art und Weise mit dem Einsatz von Second Screen die Informationsaufnahme weiter fördern.

Der öffentlich-rechtlichen Rundfunk mit ARD, ZDF und weiteren Fernsehsendern hat einen Bildungsauftrag. Dieser ist maßgeblich durch die Rechtsprechung des Bundesverfassungsgerichtes (BVerfG) zur Rundfunkfreiheit nach Artikel 5 Abs. 1 S. 2 GG geprägt. Damit müssen sie der Allgemeinheit geeignete Bildungsangebote erarbeiten und bereitzustellen. Ein möglicher Erkenntnisgewinn durch die Durchführung der erarbeiteten empirischen Untersuchung kann zum Ausbau des Second Screen Angebotes führen, was zu einem höheren Interesse an dem Forschungsgebiet in der Forschung führt.

# Literaturverzeichnis

- [BG11] BIANCALANA, Claudio ; GASPARETTI, Fabio: Context-aware movie recommendation based on signal processing and machine learning. In: *Proceedings of the 2nd ...* (2011), 5–10. <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2096114>. ISBN 9781450308250
- [BT14] BUSEMANN, Katrin ; TIPPELT, Florian: Second Screen : Parallelnutzung von Fernsehen und Internet. In: *Media Perspektiven* (2014), S. 408–416
- [BWW04] BAIER, Tobias ; WEINREICH, Harald ; WOLLENWEBER, Frank: Verbesserung von Social Navigation durch Identitätsmanagement. (2004)
- [DDGR07] DAS, AS ; DATAR, Mayur ; GARG, Ashutosh ; RAJARAM, Shyam: Google news personalization: scalable online collaborative filtering. In: *Proceedings of the 16th ...* (2007), 271–280. <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1242610>. ISBN 9781595936547
- [Dem14a] DEMIN, Ivan: Ausarbeitung Master Seminar 1 WiSe 2013 / 2014. Version: 2014. <http://users.informatik.haw-hamburg.de/~ubicomp/projekte/master2013-aw1/demin/bericht.pdf>. 2014. – Forschungsbericht
- [Dem14b] DEMIN, Ivan: Ausarbeitung Master Seminar SS 2014 / HAW-Hamburg. Version: 2014. <http://users.informatik.haw-hamburg.de/~ubicomp/projekte/master2014-aw2/demin/bericht.pdf>. Hamburg, 2014. – Forschungsbericht
- [Dem15] DEMIN, Ivan: Projektbericht / HAW-Hamburg. Version: 2015. <http://users.informatik.haw-hamburg.de/~ubicomp/projekte/master2015-proj/demin.pdf>. Hamburg, 2015. – Forschungsbericht
- [Deu04] DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR PSYCHOLOGIE E.V.: Revision der auf die Forschung bezogenen ethischen Richtlinien. (2004), Nr. September, S. 1–5
- [DSN<sup>+</sup>11] DETERDING, Sebastian ; SICART, Miguel ; NACKE, Lennart ; O'HARA, Kenton ; DIXON, Dan: Gamification. using game-design elements in non-gaming contexts. In: *Proceedings of the 2011 annual conference extended abstracts on Human factors in computing systems - CHI EA '11*. New York, New York, USA : ACM Press, Mai 2011. – ISBN 9781450302685, 2425
- [EF13] EIMEREN, B V. ; FREES, B: u Multioptionales Fernsehen in digitalen Medienumgebungen. In: *Media Perspektiven* (2013), S. 373–385

- [Eid13] EID, MICHAEL GOLWITZER, MARIO SCHMITT, Manfred: *Statistik und Forschungsmethoden - Lehrbuch. Mit Online-Materialien*. 1. Aufl. Beltz, 2013. – 7–18 S. – ISBN 978–3–621–27524–8
- [Fes14] FESSLER, Simon: Twitter als interaktive Erweiterung des Fernsehens / Uni Mannheim. Version: 2014. [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](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). Mannheim, 2014. – Forschungsbericht. – 2–57 S.
- [GM04] GONZÁLEZ, Victor M. ; MARK, Gloria: Constant , Constant , Multi-tasking Crazy: Managing Multiple Working Spheres. 6 (2004), Nr. 1, S. 113–120. ISBN 1581137028
- [Goo] GOOGLE: *Android Design Principles | Android Developers*. <https://developer.android.com/design/get-started/principles.html>
- [Ham09] HAMBURG, Living P.: A place for concepts of IT based modern living. (2009). [http://livingplace.informatik.haw-hamburg.de/content/LivingPlaceHamburg\\_en.pdf](http://livingplace.informatik.haw-hamburg.de/content/LivingPlaceHamburg_en.pdf)
- [Kir14] KIRCHNER, Christian: Christian Kirchner Entwicklung eines kontextsensitiven Agenten zur Verwaltung und Verteilung von Informationen im Living Place. 2014. – Forschungsbericht
- [MG08] MUMMENDEY, Hans D. ; GRAU, Ina: *Die Fragebogen-Methode*. 5. überarb. Göttingen : Hogrefe Verlag, 2008. – 1–224 S. – ISBN 978–3–840–91948–0
- [MW08] MILNE, David ; WITTEN, Ian H.: Learning to link with wikipedia. In: *Proceeding of the 17th ACM conference on Information and knowledge mining - CIKM '08*. New York, New York, USA : ACM Press, Oktober 2008. – ISBN 9781595939913, 509
- [Nie14] NIELSEN: THE DIGITAL CONSUMER MEET TODAY'S DIGITAL. (2014), Nr. February, S. 14
- [Pro14] PROBST, Bastian: Verwendung von Benutzermodellen zur Personalisierung von Inhalten. 2014. – Forschungsbericht

- [RSS14] RENKEN, Alica ; SAWO, Chris ; STALPH, Florian: Twitter als Ausprägung der Second Screen Nutzung Inhaltsverzeichnis / Uni Passau. Passau, 2014. – Forschungsbericht
- [SLH10] SHI, Yue ; LARSON, Martha ; HANJALIC, Alan: Mining mood-specific movie similarity with matrix factorization for context-aware recommendation. In: *Proceedings of the Workshop on Context- ...* (2010), 34–40. <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1869658>. ISBN 9781450302586
- [Sny03] SNYDER, Carolyn: *Paper Prototyping: The Fast and Easy Way to Design and Refine User Interfaces*. 2003. – ISBN 0080513506
- [STB09] SALVUCCI, Dario D. ; TAATGEN, Niels A. ; BORST, Jelmer P.: Toward a unified theory of the multitasking continuum. In: *Proceedings of the 27th international conference on Human factors in computing systems - CHI 09*. New York, New York, USA : ACM Press, April 2009. – ISBN 9781605582467, 1819
- [TABM03] TRAFTON, J.Gregory ; ALTMANN, Erik M. ; BROCK, Derek P. ; MINTZ, Farilee E.: Preparing to resume an interrupted task: effects of prospective goal encoding and retrospective rehearsal. In: *International Journal of Human-Computer Studies* 58 (2003), Mai, Nr. 5, 583–603. [http://dx.doi.org/10.1016/S1071-5819\(03\)00023-5](http://dx.doi.org/10.1016/S1071-5819(03)00023-5). – DOI 10.1016/S1071-5819(03)00023-5. – ISSN 10715819
- [Wol08] WOLETZ, JD: *Digital Storytelling from Artificial Intelligence to YouTube*. 2008. – 587–601 S. – ISBN ISBN 9781599048635

# A. Abbildungen

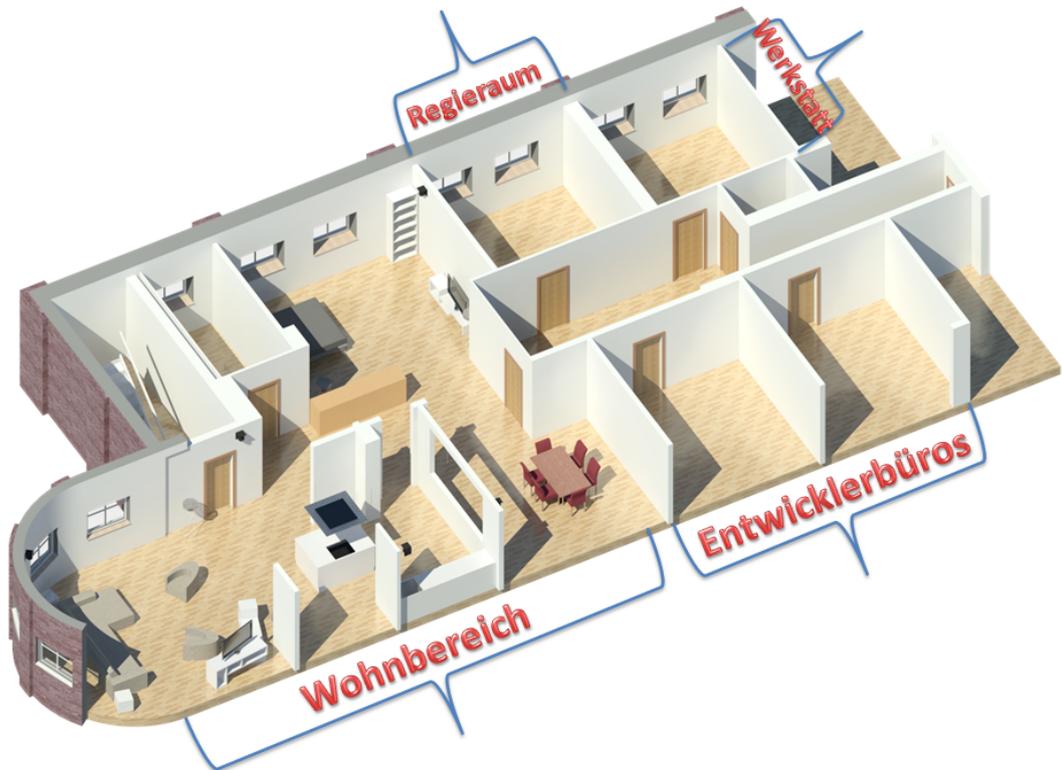


Abbildung A.1.: Gesamtansicht des Living Place Hamburg - Smart Home Labor

## A. Abbildungen

---



**Abbildung A.2.:** Wohnzimmer des Living Place Hamburg, bestehend aus First Screen, sowie Sitzgelegenheiten wie Sofa und Sesseln



**Abbildung A.3.:** Regieraum des Living Place Hamburg