



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Projektbericht Masterprojekt 1

Marius Klausa

Campus-Board, Entwicklung eines digitalen
Schwarzen Bretts

27. Februar 2013

Inhaltsverzeichnis

| | |
|-------------------------------|----|
| 1. Einleitung | 1 |
| 1.1. Motivation | 1 |
| 1.2. Vision | 2 |
| 2. Campus-Board | 2 |
| 2.1. Server-Anwendung | 3 |
| 2.2. Web-Anwendung | 5 |
| 2.3. WPF-Anwendung | 5 |
| 2.4. Android-App | 8 |
| 3. Zusammenfassung | 10 |
| 3.1. Ausblick..... | 10 |
| 4. Literaturverzeichnis..... | 11 |
| 5. Abbildungsverzeichnis..... | 11 |

1. Einleitung

1.1. Motivation

Schwarze Bretter erfreuen sich großer Verbreitung. So existiert nahezu in jeder Hochschule ein Schwarzes Brett zur Kommunikation unter Studierenden. Beliebte Aushänge sind beispielsweise WG-Zimmer Gesuche oder Angebote. Allerdings haben Schwarze Bretter einige erhebliche Schwächen. So können unter Anderem Luftzüge die Aushänge wegwehen, oder Leute verdecken andere Aushänge, ob aus Unachtsamkeit oder Absicht, mit ihren eigenen. Als Resultat sieht ein Schwarzes Brett in der Realität dementsprechend unübersichtlich aus, wie Abbildung 1 zeigt. Zum erfolgreichen Einsatz eines Schwarzen Bretts gehört oftmals die Kontaktaufnahme mit dem Ersteller eines Aushangs. Für diesen Zweck werden meist sogenannte „Abreißzettel“ mit Kontaktinformationen am Aushang selber hinterlassen. Hierbei offenbart sich eine weitere Schwäche herkömmlicher Korkbretter. Eine Person müsste in regelmäßigen Abständen überprüfen ob noch genügend Zettel mit den Kontaktinformationen vorhanden sind. Wenn der Aushang zudem noch an mehreren Orten angebracht wurde, kann dies schnell zu unangenehmen Aufwand führen. Die Digitalisierung Schwarzer Bretter liegt deshalb nahe. So wären die Inhalte einfach nach Kategorien und/oder Stichwörtern zu durchforsten, Aushänge könnten nicht mehr wegwehen oder verdeckt werden und Kontaktinformationen lägen digital und somit unerschöpflich vor. Für eine detailliertere Betrachtung der Herausforderungen denen man sich bei einem digitalen Schwarzen Brett stellen muss, wird an dieser Stelle auf die vorherige Arbeit [1] verwiesen.



Abbildung 1 Schwarzes Brett im Philosophenturm von Melle Park 6 an der Universität Hamburg

1.2. Vision

Ziel ist es ein System zu entwickeln, mit dem Studenten digitale Aushänge sowohl erstellen, als auch konsumieren können. Zum Erstellen der Aushänge eignet sich vorzugsweise eine Web-Applikation, damit man eine Anzeige bequem an einem Desktop PC in privater Umgebung erstellen kann. Konsumiert werden sollen die Aushänge in erster Linie von einem großen interaktiven Touch-Display. An diesem Touch-Display soll es möglich sein die Aushänge gezielt zu durchsuchen, einen Aushang an seine persönliche Email-Adresse schicken zu lassen, oder sich zu authentifizieren um die eigenen Aushänge auch wieder zu löschen. Die Authentifizierung soll wahlweise entweder durch eine Login-Maske, oder durch einen QR-Code¹ den man vor eine Kamera hält, durchgeführt werden. Den QR-Code soll man über eine Smartphone-Anwendung erhalten können, mit der man auch Aushänge die mit einem QR-Code ausgestattet sind, scannen und somit mitnehmen kann. Der QR-Code soll außerdem die Kontaktinformationen beinhalten und somit die typischen „Abreißzettel“ ersetzen.

2. Campus-Board

Dieser Abschnitt beschreibt den aktuellen Status des Masterprojekts 1. Zunächst wird das Gesamtsystem mit all seinen Komponenten beschrieben, um im darauf folgenden auf jede Komponente einzeln einzugehen.

Das System basiert auf einer Client-Server-Architektur, damit man unabhängig davon ob der Computer am Touch-Display läuft oder nicht, Anzeigen per Website erstellen kann. Es besteht aus folgenden Komponenten:

- Server-Anwendung
- Web-Anwendung
- WPF²-Anwendung
- Android-App

Die Kommunikation unter den einzelnen Komponenten wird in Abbildung 2 grafisch dargestellt.

¹ <http://de.wikipedia.org/wiki/QR-Code> -Zuletzt besucht: 27.02.2013

² <http://msdn.microsoft.com/de-de/library/vstudio/ms754130.aspx> -Zuletzt besucht: 27.02.2013

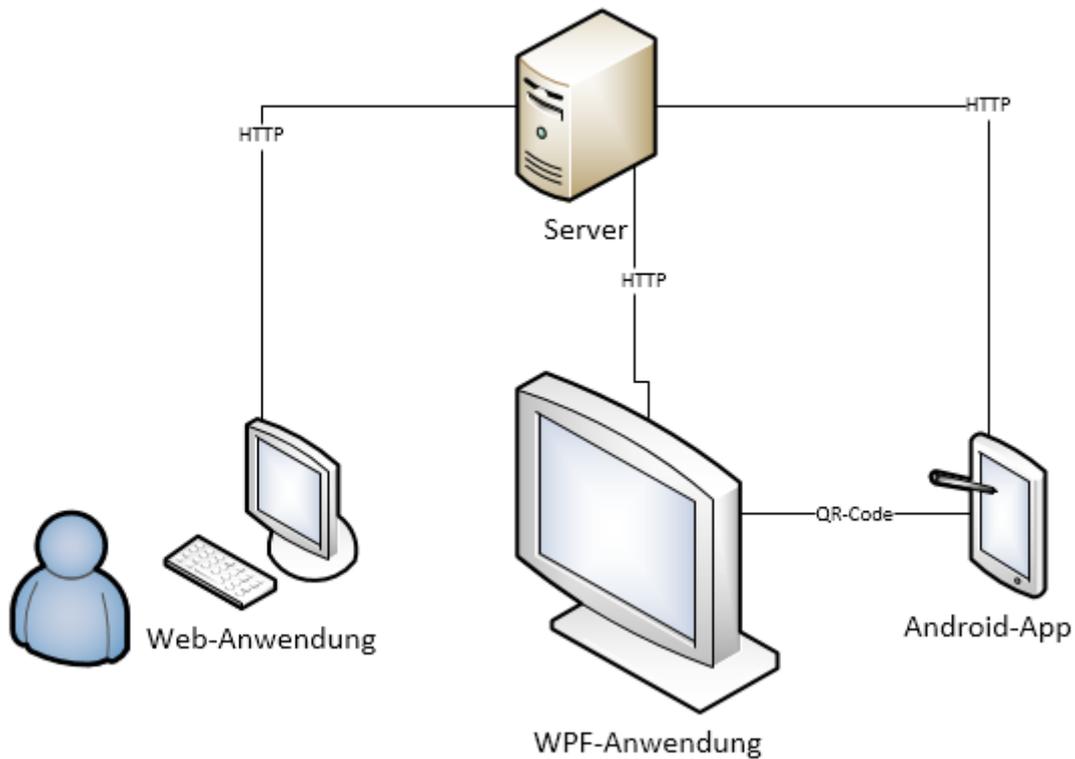


Abbildung 2 Kommunikationspfade zwischen den Komponenten

Daraus wird deutlich, dass jede Komponente in erster Linie mit dem Server kommuniziert. Zwischen WPF-Anwendung und Android-App gibt es einen zusätzlichen Kommunikationskanal, in Form von QR-Codes.

2.1. Server-Anwendung

Die Server-Anwendung wurde mittels WCF-Framework³ als Web-Service realisiert. HTTP-Anfragen lösen Methodenaufrufe in der Anwendungskernfassade aus. Die Anwendungskernfassade ist eine Schnittstelle zum Anwendungskern, welcher alle Anwendungskomponenten enthält. Abbildung 3 zeigt die einzelnen Bestandteile der Server-Anwendung.

³ <http://msdn.microsoft.com/de-de/library/ms731082.aspx> -Zuletzt besucht: 27.02.2013

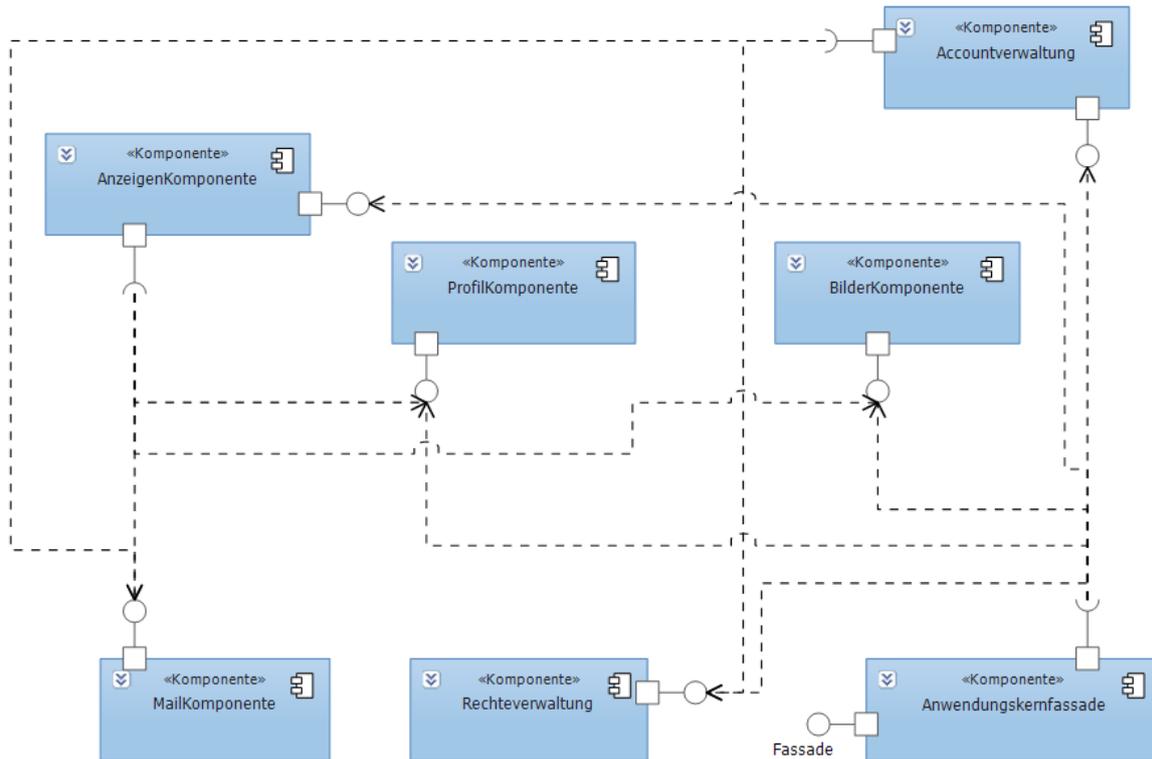


Abbildung 3 Aufbau der Server-Anwendung

Abgesehen von den hier gezeigten Abhängigkeiten, importiert nahezu jede Komponente die Persistenz Schnittstelle um eine Verbindung zur Datenbank aufzubauen. Die Anzeigen-Komponente offeriert eine CRUD-Schnittstelle⁴ zum Verwalten der eigentlichen Aushänge. Abgerufen werden können die Anzeigen entweder einzeln, oder aber als Liste. Da die Daten immer in ein HTTP-Paket eingebettet sind, wird die Liste aller Anzeigen in Blöcke, von beispielsweise 10 Elementen, unterteilt, damit bei großen Datenmengen nicht auf die Übertragung aller Daten gewartet werden muss bis Anzeigen dargestellt werden können. Bei einer Anfrage wird die Nummer des gewünschten Blocks mitgegeben. Anzeigen haben ein Flag für die Sichtbarkeit. Benutzer können einstellen, ob ihre Anzeige öffentlich⁵ sichtbar ist, oder nicht.

Die Account-Komponente dient der Registrierung und dem Login von Benutzern. Als Benutzername muss eine HAW-Emailadresse verwendet werden, da das System nur von Studenten der HAW-Hamburg verwendet werden soll. Außerdem muss die verwendete Adresse gültig sein, denn man bekommt eine E-Mail mit einem Bestätigungslink zugesandt. Erst nach dem Bestätigen ist es Benutzern möglich, Anzeigen zu erstellen. Dieses Vorgehen verhindert, dass externe Personen Zugang zum System erhalten.

Die Rechteverwaltung ist sehr schlicht gehalten. Sie beinhaltet die Information darüber, welcher Benutzer Admin, aktiv oder inaktiv ist. Je nachdem welchen Status ein Benutzer hat, darf er unterschiedliche Operationen des Systems nutzen, oder bekommt andere Ergebnisse bei gleichen Operationen. Als Beispiel sei hier zu nennen, dass ein aktiver Benutzer nur als sichtbar markierte Anzeigen beim Abrufen erhält, ein Admin jedoch alle.

⁴ CRUD steht für Create, Read, Update und Delete.

⁵ Mit öffentlich ist an dieser Stelle „für registrierte Benutzer“ gemeint.

Mit der Profil-Komponente können Benutzer ein persönliches Profil pflegen. In diesem Profil können sie beispielsweise Kontaktinformationen hinterlegen. Auf diese kann aus Anzeigen heraus verwiesen werden, um nicht in jeder Anzeige immer wieder die Kontaktinformationen dazuschreiben zu müssen. Außerdem ist es möglich ein Profilbild hochzuladen. Bei den Kontaktinformationen wird zwischen Name, Adresse, Email und Telefon unterschieden. Für jede einzelne kann man die Sichtbarkeit einstellen. So kann ein Benutzer beispielsweise seinen Namen und Email-Adresse öffentlich sichtbar machen, seine Anschrift und Telefonnummer jedoch nicht. Beim Erstellen von Anzeigen kann darüber hinaus noch mittels Bit Flag ausgewählt werden, welche Kontaktinformationen darin enthalten sein sollen. Dies ist unabhängig von der eingestellten Sichtbarkeit möglich. Als Bit Flag vorhanden sind die Optionen öffentliche, Telefon, Email und Adresse. Der Name alleine reicht für eine Kontaktaufnahme nicht aus, weshalb er nicht als Option vorhanden ist. Wenn das Flag für die Adresse gesetzt ist, so ist auch der Name, unabhängig von der eingestellten Sichtbarkeit, sichtbar.

Die Bilder-Komponente ist im Kern dafür zuständig, hochgeladene Bilder in Empfang zu nehmen und den Physikalischen Pfad auf den virtuellen Pfad abzubilden. Beim Abrufen von Anzeigen ist nur der virtuelle Pfad der Bilder enthalten, also die Internetadresse des Bildes.

2.2. Web-Anwendung

Die Web-Anwendung ist die einzige Plattform zum Erstellen der Anzeigen. Benutzer können sich außerdem direkt über die Website registrieren. Sie ist öffentlich im Internet erreichbar, damit Benutzer ihre Anzeigen bequem von zuhause aus erstellen können. Das Abrufen von Anzeigen über die Website ist bewusst nicht möglich, denn letztendlich soll die Benutzung des Touch-Displays ausgewertet werden.

2.3. WPF-Anwendung

Die WPF-Anwendung ist der Teil des Systems, welcher auf dem großen interaktiven Touch-Display laufen soll. Die Ansicht besteht aus drei Bereichen, wie in Abbildung 4 zu erkennen. Auf der linken Seite befindet sich das Hauptmenü, welches immer zu sehen ist. Im Rechten Bereich wird der zurzeit ausgewählte Punkt dargestellt. Der schmale Bereich oben zeigt an, ob jemand und wenn ja, welcher Benutzer zurzeit eingeloggt ist. Die Anwendung ist so strukturiert, dass sich neue Funktionalität leicht hinzufügen lässt. Jedes neue Feature muss zumindest einen Titel anbieten, welcher ins Hauptmenü mitaufgenommen wird und eine Hauptansicht, welche beim Auswählen sichtbar wird.

In Abbildung 4 ist gerade das Login-Feature aktiv. Dort erkennt man zum Einen eine Login Maske für Emailadresse und Passwort und zum anderen die Kameraansicht. Die Kamera steht direkt am Touch-Display und befindet sich in einem eigens für diesen Zweck gebauten Holzkasten mit einer Plexiglas Scheibe. Das erleichtert das Zielen mit dem Smartphone. Man legt sein Smartphone mit dem QR-Code einfach auf die Scheibe und das System liest die darin enthaltene Benutzerkennung aus. Ist die Benutzerkennung gültig, so wird man direkt eingeloggt. Wie man den QR-Code auf sein Smartphone bekommt, wird im nächsten Abschnitt erläutert. Sobald jemand am System eingeloggt ist, verschwindet die Login-, sowie die Registrieren-Schaltfläche aus dem Hauptmenü und es wird stattdessen eine Logout-Schaltfläche angezeigt.

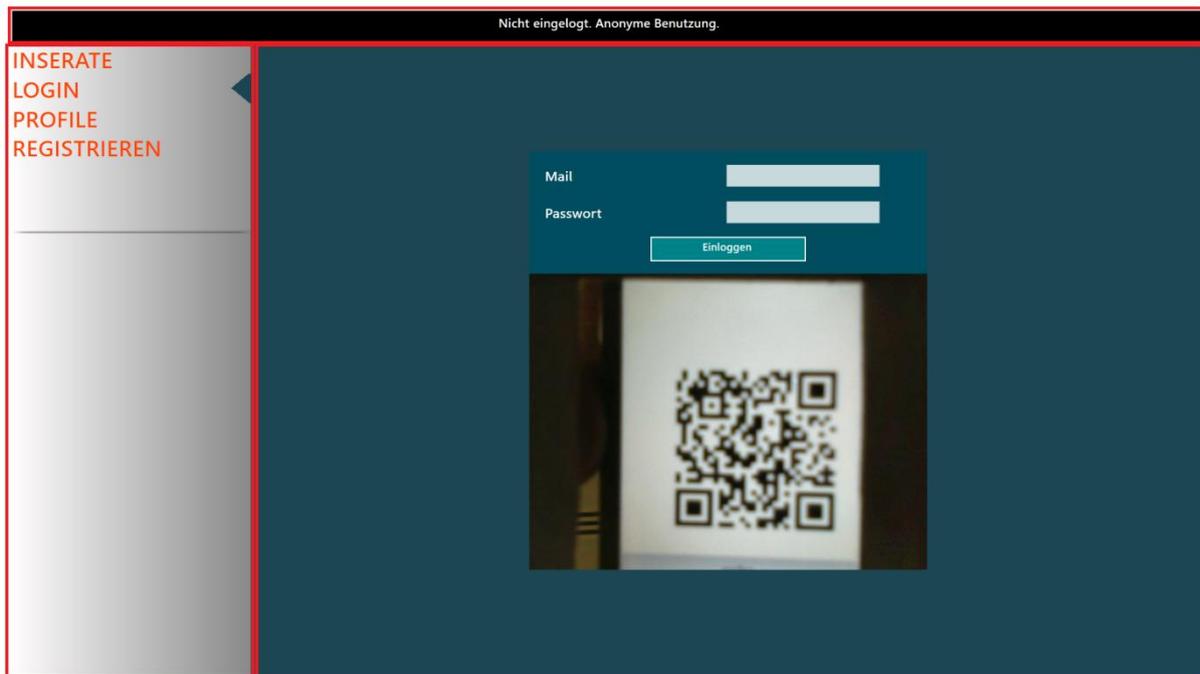


Abbildung 4 Login-Ansicht der WPF-Anwendung

Wählt man den Bereich „Inserate“ aus, so bekommt man eine horizontal scrollbare Liste mit allen, für einen sichtbaren, im System befindlichen Aushängen. Zu erkennen in Abbildung 5. Sofern man eingeloggt ist, hat man die Wahl zwischen allen oder den eigenen Aushängen. Zudem kann man zum einen zwischen den grundlegenden Kategorien „Angebot“ und „Gesuch“ wählen, zum anderen per Multiauswahl verfeinerte Kategorien selektieren. Beim Auswählen von Kategorien wird die Liste sofort durchsucht und gefiltert. Eine weitere Möglichkeit zum Durchsuchen bietet das Suchfeld, zu erkennen im oberen Bereich in Abbildung 5. Nach jedem Eingeben oder Löschen von Zeichen werden die Texte der Anzeigen durchsucht.

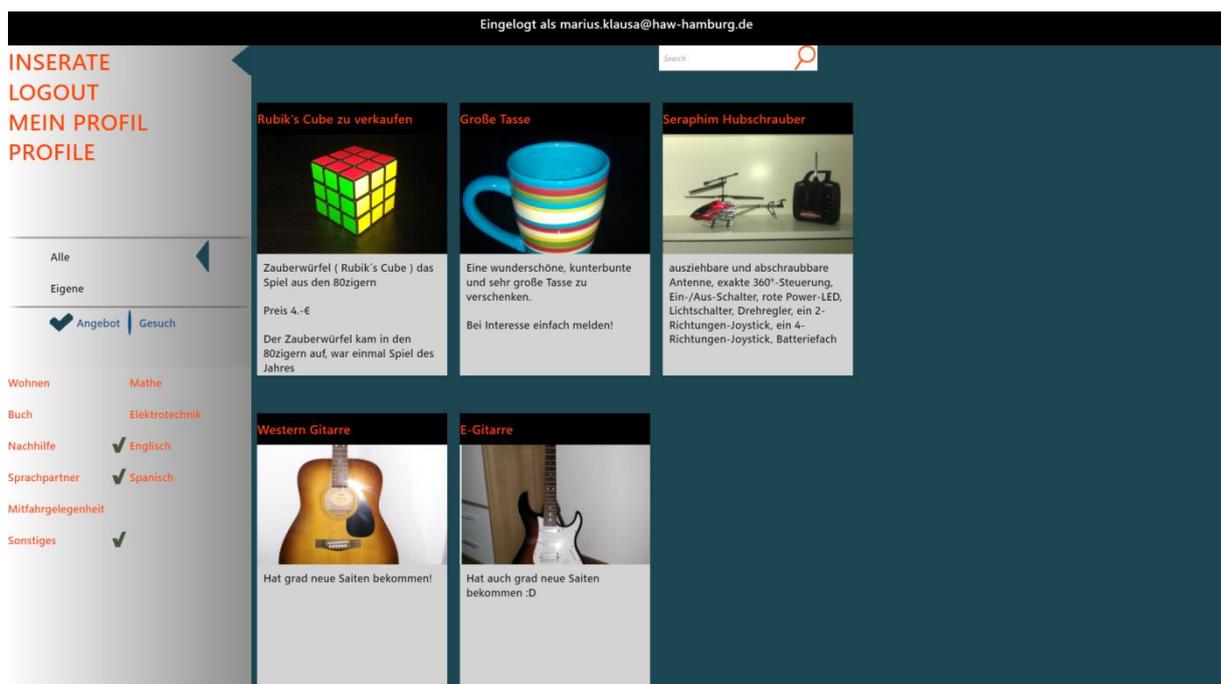


Abbildung 5 Übersicht aller Aushänge

Wird nun eine Anzeige ausgewählt, öffnet sich die Detailansicht wie in Abbildung 6 zu erkennen. In dieser Ansicht werden alle Informationen einer Anzeige dargestellt. Durch einen Touch auf das Bild öffnet sich eine Großansicht in der alle in der Anzeige enthaltenen Bilder begutachtet werden können. Sofern man eingeloggt ist und eine eigene Anzeige betrachtet, hat man im unteren Bereich die Möglichkeit die Anzeige zu löschen oder den Status der Sichtbarkeit zu verändern. Wenn man im eingeloggten Zustand eine fremde Anzeige betrachtet, erscheint im unteren Bereich eine Schaltfläche um sich die Anzeige an sein persönliches E-Mail Postfach zuzusenden. In jedem Fall wird in der oberen rechten Ecke ein QR-Code angezeigt. Dieser beinhaltet maximal 300 Zeichen exklusive Kontaktinformationen. Neben der ID der Anzeige sind Titel, Beschreibung und Inhaltstext darin enthalten, jedoch nur so viel, dass die 300 Zeichen nicht überschritten werden. Außerdem werden die für die Anzeige ausgewählten Kontaktinformationen mit in den QR-Code codiert. Alle Informationen werden in Form eines als String serialisierten JSON-Objekts codiert. Die Anzahl der maximalen Zeichen wurde durch Tests ermittelt. Im Grunde ging es darum, den QR-Code nicht zu komplex werden zu lassen, damit ein Smartphone den Code noch Problemlos decodieren kann. Der genaue Nutzen des QR-Codes wird im nächsten Abschnitt erläutert.

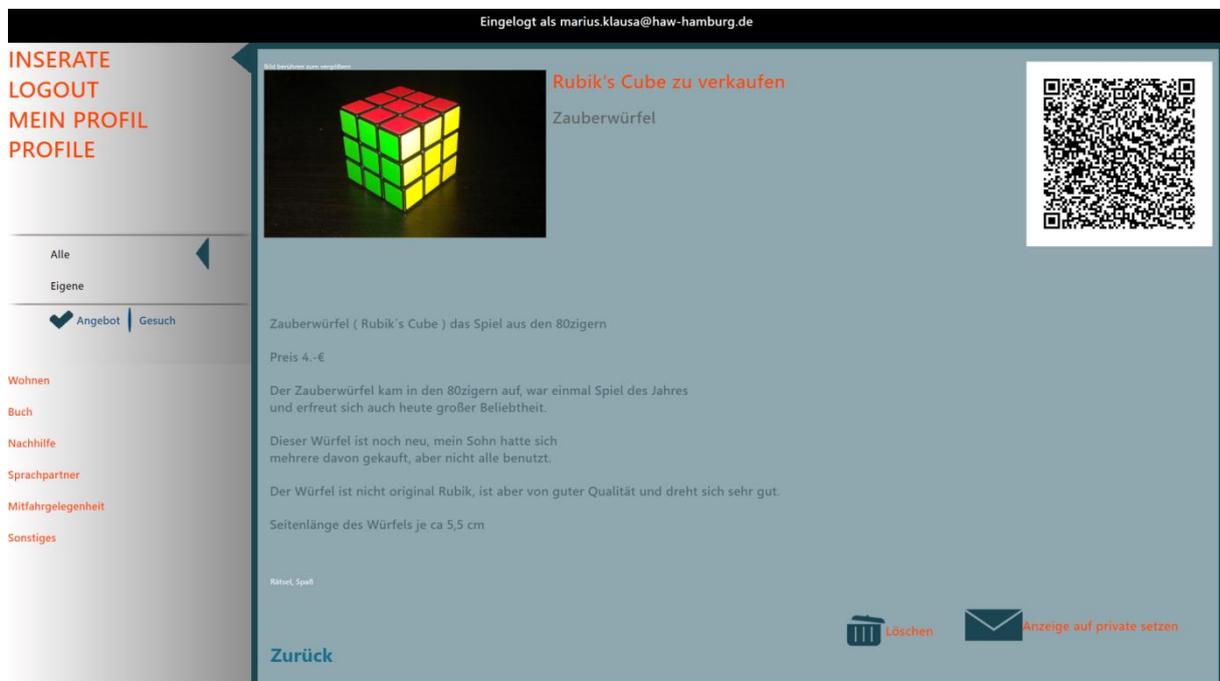


Abbildung 6 Detailansicht einer ausgewählten Anzeige

Das Profil-Feature liefert zwei Ansichten. Sowohl im eingeloggten, als auch im ausgeloggten Zustand kann man immer die Profilübersicht aufrufen. Dort sieht man einmal alle Profile der registrierten Benutzer und deren Detailansicht. Zu Erkennen in Abbildung 7. In der Detailansicht sieht man nur die öffentlich Sichtbaren Informationen eines Profils. Sofern man eingeloggt ist, kann man „Mein Profil“ auswählen und die Kontaktinformationen anpassen, sowie die Sichtbarkeit der einzelnen einstellen.

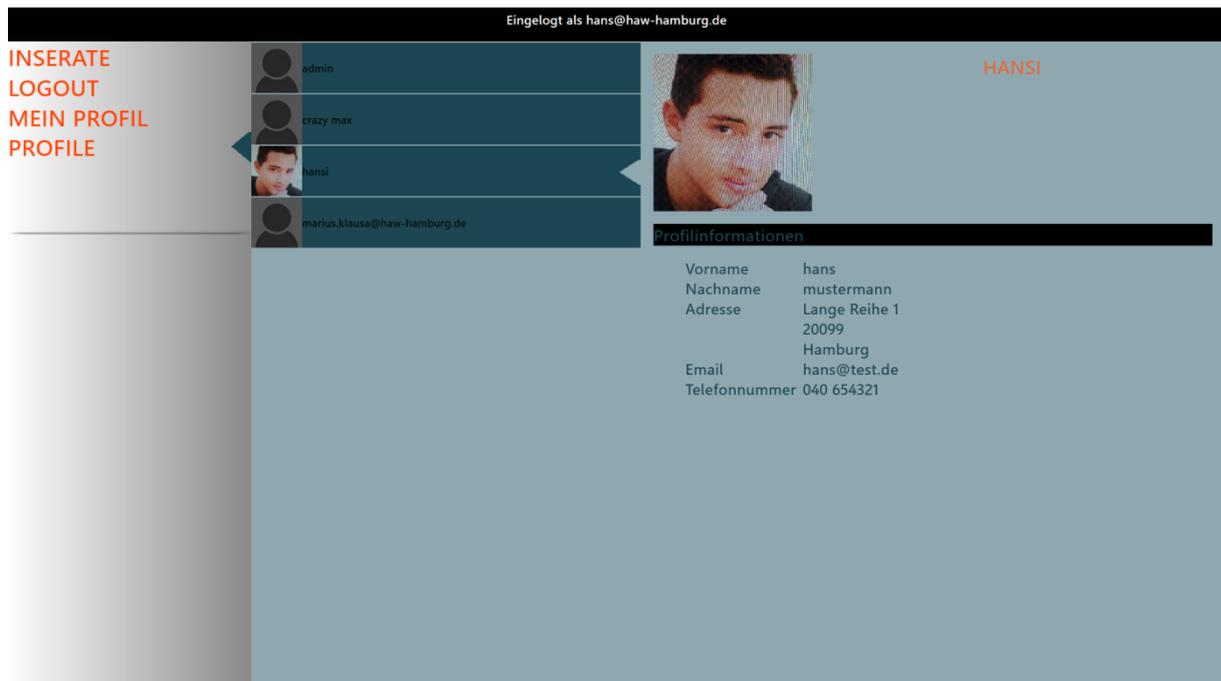


Abbildung 7 Profilübersicht

2.4.Android-App

Die Android-App ist als sinnvolle Ergänzung gedacht, um zusätzliche Interaktionsmöglichkeiten zu schaffen. Die App wurde jedoch ausschließlich für Android entwickelt, da in dem Umfeld bereits Expertise vorlag und alles andere zu erheblichem Mehraufwand geführt hätte, wo doch das Hauptaugenmerk auf der WPF-Anwendung liegt.

Wie im vorherigen Abschnitt bereits angedeutet, dient die App unter anderem dazu, sich bei der WPF-Anwendung einzuloggen. Dazu kann man seine Emailadresse und Passwort eingeben. Die App schickt diese Daten an den Server und erhält bei Gültigkeit eine 128 Bit lange ID, welche den Benutzer eindeutig identifiziert. Diese wird innerhalb der App abgespeichert und als QR-Code codiert. In Abbildung 8 sieht man einen solchen QR-Code innerhalb der App. Diesen QR-Code kann man nun vor die Kamera am großen Touch-Display halten und sich somit einloggen.

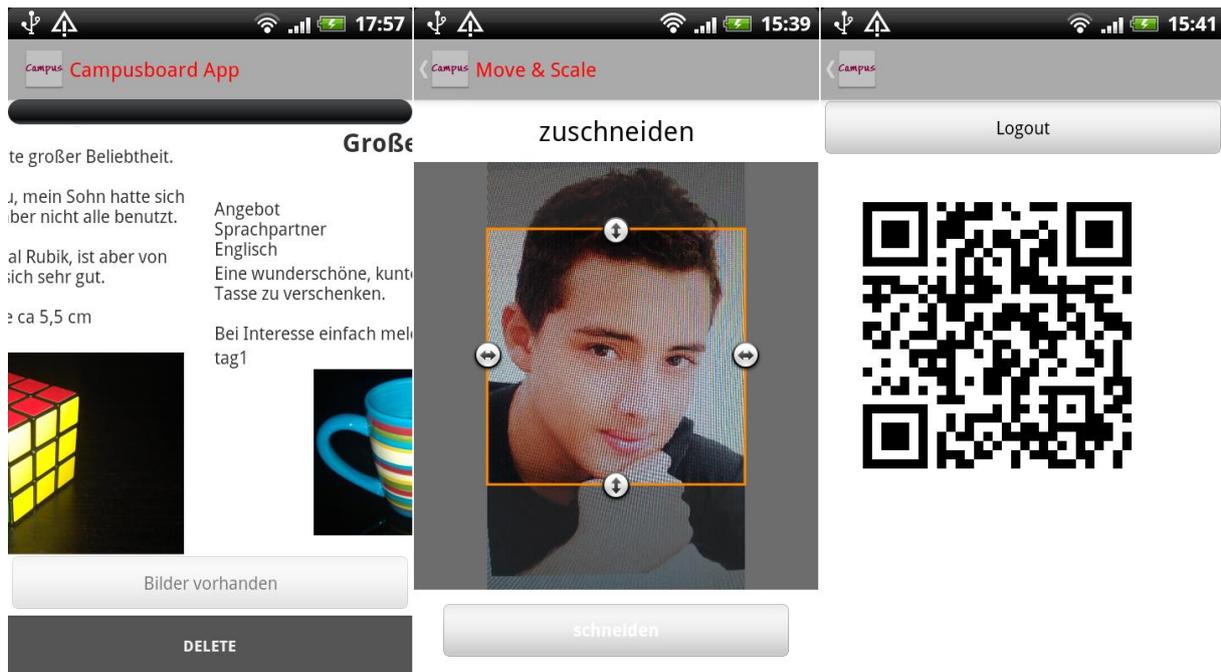


Abbildung 8 Auszüge aus der Android-App

Umgekehrt wurde eine Bar-Code Scanner Bibliothek in die App integriert, damit die QR-Codes der Anzeigen, die ebenfalls im vorherigen Abschnitt erwähnt wurden, gelesen werden können. Die im QR-Code enthaltenen Daten werden sofort in der App als Anzeige dargestellt. Sofern Kontaktinformationen mit der Anzeige verknüpft waren, sind diese auch in der App einsehbar. Bei bestehender Internetverbindung des Smartphone werden mittels ID der Anzeige, die fehlenden Informationen vom Server abgerufen. Bei Bedarf können die fehlenden Bilder, sofern welche vorhanden sind, per Knopfdruck heruntergeladen werden. Damit befindet sich letztendlich eine vollwertige Anzeige auf dem Smartphone. Wie in Abbildung 8 zu erkennen ist, kann man mittels Swipe-Geste zwischen den verfügbaren Anzeigen hin und her wechseln. Die Bilder, sowie alle anderen Informationen einer Anzeige, werden lokal auf dem Smartphone gespeichert, sodass die Daten auch beim Schließen der App bestehen bleiben.

Die App bietet auch ein exklusives Feature. So kann man nur über die App ein Profilbild hochladen. Drückt man auf die im Menü dafür vorgesehene Schaltfläche, öffnet sich zunächst ein typisches Auswahlfenster, wie Android Benutzer es gewöhnt sind. Dort wählt man aus allen möglichen Bilderquellen aus, wie beispielsweise der Kamera, Alben oder vom Datei Explorer. Hat man ein Bild ausgewählt, muss man es noch zuschneiden, wie ebenfalls in Abbildung 8 zu sehen ist. Das Seitenverhältnis ist auf quadratisch festgelegt, um unschöne Ränder in der Profilansicht der WPF-Anwendung zu vermeiden. Nach dem Zuschneiden wird das Bild an den Server geschickt und das standard Profilbild wird durch das neue ersetzt.

3. Zusammenfassung

In dieser Arbeit wurde die Idee eines digitalen Schwarzen Bretts noch einmal vorgestellt und das bereits entwickelte System beschrieben. Im Kern besteht es aus einer Server-Anwendung und drei Client-Anwendungen. Eine Web-Anwendung zum Erstellen von Anzeigen, eine WPF-Anwendung für einen großen interaktiven Touch-Display zum Konsumieren der Inhalte und eine Android-App für ein erleichtertes Login-Verfahren und zum Mitnehmen von Informationen.

3.1.Ausblick

Das entwickelte System erfüllt nicht den Anspruch, ein auslieferbares Produkt zu sein. Es soll lediglich für nachfolgende Untersuchungen als Testsystem für Evaluierungsmaßnahmen dienen. Im Masterprojekt 2 soll ein Versuchsaufbau im Foyer des Departments Informatik, der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, aufgestellt werden. Dabei soll untersucht werden in wie weit ein digitales Schwarzes Brett, die soziale Interaktion unter Studierenden fördert.

Bis zum Start des Versuchsaufbaus sind noch einige Erweiterungen aller Client-Anwendungen geplant. So soll es beispielsweise auch über sein Smartphone möglich sein, das persönliche Profil zu bearbeiten, da man so etwas eventuell nicht gerne öffentlich an einem großen Display tut. Für sehr wichtig für die WPF-Anwendung wird ein Wechsel zur Insetrate-Ansicht bei Inaktivität erachtet. Wenn ein Benutzer die Anwendung nach seinem Gebrauch beispielsweise in der Login-Ansicht hinterlassen würde, wäre auf dem Display nichts Interessantes zu sehen. Neben dem Wechsel in die Insetrate-Ansicht soll die Liste aller Anzeigen langsam und automatisch durchscrollen. Dadurch sollen Personen die Möglichkeit bekommen, beim zufälligen Vorbeigehen, für sie Interessante Informationen wahrzunehmen.

Des Weiteren sollen in jede Client-Anwendung Hilfe-Seiten integriert werden. Zum einen sollen dabei allgemeine Informationen zum Zweck und Gebrauch des Systems stehen, zum anderen detaillierte Gebrauchsanweisungen für die jeweilige Client-Anwendung aufrufbar sein.

4. Literaturverzeichnis

[1] Klaus, M. (2012) Ausarbeitung zu Anwendungen 1 - Digitales Schwarzes Brett. URL <http://users.informatik.haw-hamburg.de/~ubicomp/projekte/master11-12-aw1/klausur/bericht.pdf>
Stand: 16.02.2013.

5. Abbildungsverzeichnis

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Abbildung 1 Schwarzes Brett im Philosophenturm von Melle Park 6 an der Universität Hamburg..... | 1 |
| Abbildung 2 Kommunikationspfade zwischen den Komponenten | 3 |
| Abbildung 3 Aufbau der Server-Anwendung..... | 4 |
| Abbildung 4 Login-Ansicht der WPF-Anwendung | 6 |
| Abbildung 5 Übersicht aller Aushänge | 6 |
| Abbildung 6 Detailansicht einer ausgewählten Anzeige | 7 |
| Abbildung 7 Profilübersicht | 8 |
| Abbildung 8 Auszüge aus der Android-App..... | 9 |