



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

# **Projektbericht Masterprojekt 2**

Marius Klausa

Campus-Board, Entwicklung eines digitalen  
Schwarzen Bretts

14. Juni 2013

# Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung.....	1
1.1 Motivation .....	1
2 Vorarbeiten .....	2
3 Erweiterungen des Systems und Versuchsvorbereitungen .....	3
3.1 Idle-Modus.....	3
3.2 Hilfeseiten.....	4
3.3 Unmittelbar durch Tests motivierte Erweiterungen/Veränderungen .....	4
3.4 Feedback-Komponente .....	6
3.5 Administrator Anwendungsfälle.....	7
3.6 Erweiterung des Account-Status .....	8
3.7 Logging-Verfahren .....	8
4 Versuchsaufbau .....	9
5 Zusammenfassung.....	11
5.1 Ausblick.....	11
6 Literaturverzeichnis.....	12
7 Abbildungsverzeichnis.....	12

# 1 Einleitung

Diese Projektausarbeitung knüpft an den Arbeiten der vergangenen Semester des Masterstudiums an. Im Grunde geht es um die Entwicklung eines digitalen Schwarzen Bretts unter zu Hilfenahme eines großen Touch-Screens. In dieser Arbeit werden zum einem die Änderungen, bzw. Erweiterungen erläutert, die nach dem Projekt1 durchgeführt wurden, sowie die Vorbereitungen für den Versuchsaufbau behandelt, als auch der Versuchsaufbau selbst im Detail beschrieben.

## 1.1 Motivation

Die Idee eines digitalen Schwarzen Bretts wurde ursprünglich durch die Mastarbeit von Konrad Glugla [1] angeregt. Durch die große Verbreitung herkömmlicher Schwarzer Bretter, sowie der Wunsch deren Schwächen zu beseitigen, wurde aus der bloßen Idee, ein Realisierungsvorhaben. Herkömmliche Schwarze Bretter, bestehend aus einem Korkbrett, leiden unter den Mängeln, dass beispielsweise bloßer Wind Anzeigen wegwehen kann, Menschen ausversehen oder mutwillig andere Anzeigen mit ihren eigenen überdecken, oder fremde Anzeigen gar abnehmen, weil sie in Konkurrenz zu den eigenen stehen. Auf der einen Seite bieten Schwarze Bretter mehr Anzeigen Platz, je größer sie sind, auf der anderen Seite werden sie abgesehen davon, dass große Schwarze Bretter viel Platz in Anspruch nehmen, mit jeder weiteren Anzeige unübersichtlicher und das Durchstöbern nimmt mehr Zeit in Anspruch. Die Möglichkeit nach Kategorien, bzw. nach Suchwörtern zu filtern, ist daher wünschenswert, funktioniert jedoch nur wenn die Anzeigen digital vorliegen. Das Überdecken sowie das Abreißen von fremden Anzeigen werden durch Digitalisierung ebenfalls vermieden, weil nicht die Personen selber die Anordnungen vornehmen, sondern dies vom System übernommen wird. Weiterhin würden die üblichen Abreißzettel mit der Telefonnummer der Vergangenheit angehören, da Kontaktinformationen ebenfalls digital vorliegen könnten und somit unerschöpflich wären.

## 2 Vorarbeiten

In der Ausarbeitung zum Masterprojekt 1 [2] wurden alle Systemkomponenten im Detail vorgestellt. Wie in **Abbildung 1** zu sehen ist, besteht das System aus einer Server-Komponente, einer Web-Anwendung, einer WPF<sup>1</sup>-Anwendung, sowie aus einer Android-App die mittels QR-Codes<sup>2</sup> kommuniziert. Die Server-Komponente bietet einen Web-Service an, der von den anderen Komponenten konsumiert wird. Alle Daten liegen somit auf dem Server und man könnte theoretisch mehrere Campus-Board Instanzen installieren.

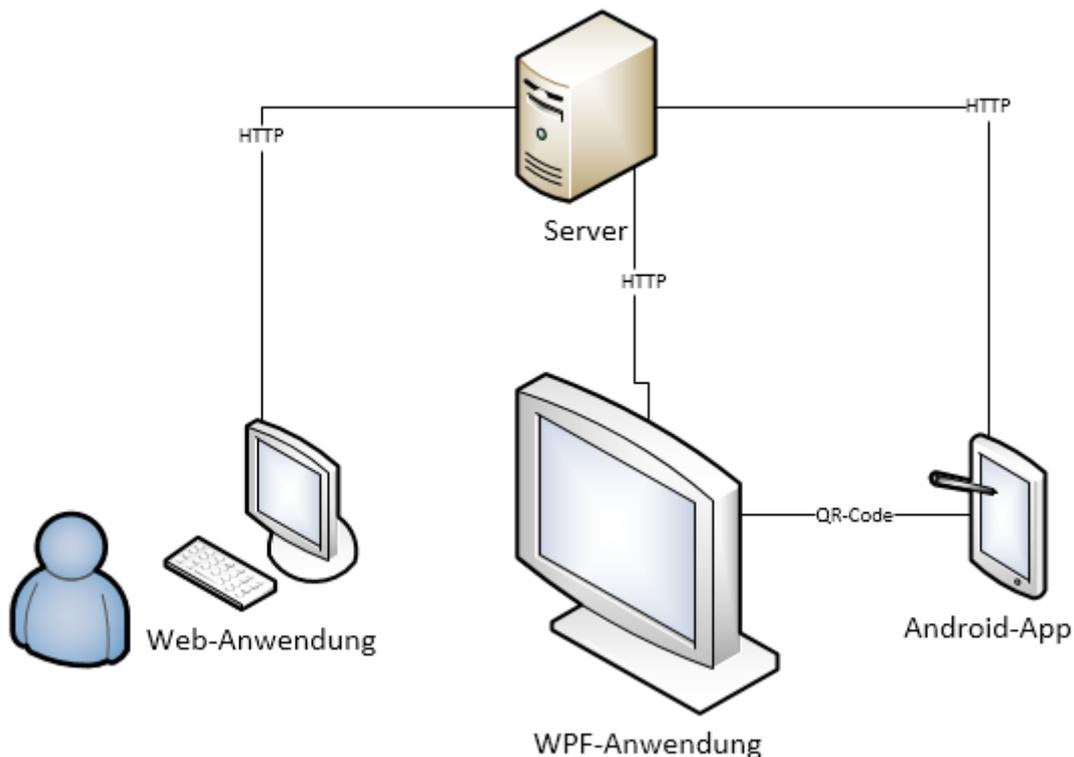


Abbildung 1 Kommunikationspfade zwischen den Komponenten

Die Web-Anwendung dient in erster Linie dazu, Anzeigen zu erstellen. Dieses Feature wurde bewusst nur in die Web-Anwendung integriert, da Anzeigen bequem von einem Desktop-PC aus erstellt werden können, was als erstrebenswerter erschien als mit einer Bildschirmtastatur zu tippen. Daneben bietet die Webseite den Benutzern die Möglichkeit, sich zu registrieren, sowie sich einzuloggen.

Die WPF-Anwendung, im Folgenden als Campus-Board bezeichnet, ist die Kernkomponente des gesamten Systems. Bedient wird es durch ein großes interaktives Touch-Display. Für jedermann zugänglich ist es damit die einzige Instanz, an der man die Inhalte durchstöbern kann. Man kann die Anzeigen nach Kategorien oder nach einem Suchwort filtern lassen, um auf diese Weise nicht alle Inhalte durchgucken zu müssen, sondern schneller zu interessanten Anzeigen zu kommen. Sofern man eingeloggt ist, kann man sich Anzeigen an seine E-Mail-Adresse zusenden lassen. Außerdem kann man sein Profil bearbeiten, oder das Profil anderer Benutzer betrachten.

<sup>1</sup> <http://msdn.microsoft.com/de-de/library/vstudio/ms754130.aspx> - Zuletzt besucht: 13.06.2013

<sup>2</sup> <http://de.wikipedia.org/wiki/QR-Code> - Zuletzt besucht: 13.06.2013

Die Android-App soll das System um zusätzliche Interaktionsmöglichkeiten erweitern. So erhält ein Benutzer nach dem einloggen auf seinem Smartphone einen QR-Code, den er an die Kamera am Campus-Board halten kann, um sich so zu authentifizieren. Der QR-Code bleibt solange auf dem Gerät des Benutzers gespeichert, bis dieser sich explizit ausloggt. Das soll das Login Verfahren am Campus-Board vereinfachen und beschleunigen. Die App bietet auch die Möglichkeit Anzeigen für unterwegs mitzunehmen. Dafür hält jede Anzeige im Campus-Board einen QR-Code bereit, den man mit der App scannen kann. In den QR-Code sind neben der ID der Anzeige, auch eventuelle Kontaktinformationen, sowie ein Teil des Inhalts kodiert. Da die Daten via JSON kodiert sind, sollte man die QR-Codes nur mit der dafür vorgesehenen Campus-Board App scannen, da man mit üblichen Barcode-Scannern nur Kauderwelsch bekäme. Mithilfe der ID der Anzeige ist es dann möglich, die restlichen Daten vom Server abzurufen. Die gescannten Anzeigen bleiben ebenfalls auf dem Gerät gespeichert, bis diese explizit gelöscht werden. Als exklusives Feature, ist es nur mit der App möglich ein Profilbild hochzuladen, welches am Campus-Board unter dem Menüpunkt Profile einsehbar ist.

### 3 Erweiterungen des Systems und Versuchsvorbereitungen

Da das System zum damaligen Zeitpunkt noch in Entwicklung war, wurden seitdem noch einige Erweiterungen implementiert. Wie dem Ausblick des ersten Projektberichts [2:S. 10] zu entnehmen ist, waren geplante Erweiterungen unter anderem, dass es möglich sein sollte, sein Profil über die Android-App zu bearbeiten, dass das Campus-Board bei Inaktivität in einen Zustand wechselt, in dem die Anzeigen automatisch durchgescrollt werden, sowie Hilfeseiten in die Client-Anwendungen zu integrieren. All diese geplanten Erweiterungen wurden in die Tat umgesetzt. Mit der Android-App lässt sich das Profil nun vollständig bearbeiten, sowie es auf dem Campus-Board auch möglich ist.

#### 3.1 Idle-Modus

Der Wechsel bei Inaktivität in einen speziellen Zustand, folglich Idle-Modus genannt, wurde ebenfalls implementiert. Sobald zwischen den letzten Bildschirmberührungen mehr als drei Minuten Zeit dazwischen liegen, wird der Idle-Modus gestartet. Dabei wird ein eventuell noch eingeloggter Benutzer, der vergessen hat sich auszuloggen, ausgeloggt und der Bereich INSERATE aktiviert. Danach wird die Liste aller Anzeigen automatisch gescrollt. Ist das Ende der Liste erreicht, wird die Scrollrichtung gewechselt und die Liste scrollt wieder zurück an den Anfang, danach wird die Richtung wieder gewechselt und so fort. Da der Idle-Modus unter Umständen eine längere Zeit ohne Unterbrechung aktiv sein könnte, Benutzer aber zwischenzeitlich über die Webseite neue Anzeigen erstellt haben könnten, ist es wichtig, dass das Campus-Board die Anzeigen auch im Idle-Modus regelmäßig updated. Nur so wird gewährleistet, dass neu erstellte Anzeigen auch wirklich auf dem Campus-Board sichtbar sind. Um die sinnvollste Zeitspanne zu ermitteln, nach welcher der Idle-Modus aktiviert werden soll, könnte man weitere Untersuchungen anstellen. Die derzeit gewählten drei Minuten sind lediglich ein geschätzter Wert. Dabei wird angenommen, dass ein Benutzer, solange er wirklich aktiv am Campus-Board beschäftigt ist, niemals bzw. nur in den seltensten Fällen, länger als drei Minuten vor dem Bildschirm steht, ohne ihn zu berühren. Falls nach den verstrichenen drei Minuten noch immer ein Benutzer eingeloggt ist, wird davon ausgegangen, dass dieser Benutzer vergessen hat sich auszuloggen und bereits abwesend ist, weshalb der Idle-Modus ihn automatisch ausloggt. Natürlich könnte eine geeignete Untersuchung feststellen, dass drei Minuten viel zu lange sind und damit wertvolle Zeit in unspektakulären Menüpunkten verbraucht wird. Aber auch das Gegenteil könnte der Fall sein, weil Benutzer vielleicht zu mehreren an das Campus-Board gehen und

längere Zeit einen Aushang betrachten und sich darüber unterhalten. Währenddessen vom System ausgeloggt zu werden könnte dann als sehr störend wahrgenommen werden.

### 3.2 Hilfeseiten

Für die Hilfeseiten wurde ein neuer Bereich namens „HILFE“ dem Campus-Board hinzugefügt. Dieser Bereich enthält Unterpunkte zu allen wichtigen Themen. Diese lauten Allgemein, Registrierung, Login, Anzeigen erstellen, Anzeigen durchsuchen, Profil und Android-App. Zu all diesen Punkten existieren sowohl geeignete Hilfesätze, als auch zu einigen veranschaulichende Grafiken. Dieselben Hilfeseiten wie sie im Campus-Board zu finden sind, wurden 1 zu 1 in die Webseite übernommen. In die Android-App wurden die Hilfeseiten nicht mehr integriert, da die erste Anlaufstelle das Campus-Board ist und erst aus den Hilfeseiten hervorgeht, dass es eine Android-App gibt.

### 3.3 Unmittelbar durch Tests motivierte Erweiterungen/Veränderungen

Gegen Ende der Implementierungsphase wurden immer wieder kleinere Tests mit Kommilitonen durchgeführt, um für den bevorstehenden Feldversuch bestmöglich vorbereitet zu sein. Um aber auch Feedback von völlig unbefangenen zu erhalten, da solche Personen doch eine andere Sicht auf technische Systeme haben, wurden auch nicht-Informatiker zu Rate gezogen. Durch diese Tests motiviert, ergaben sich im Laufe der Entwicklung Erweiterungen, die nicht von vornherein geplant waren. So wurde beispielsweise ein QR-Code mit der URL der Webseite dauerhaft am oberen Bildschirmrand im Campus-Board platziert, da der Wunsch geäußert wurde, man möchte sofort und zu jeder Zeit auf die Webseite hingewiesen werden. Dies sollte in Form eines QR-Codes realisiert werden, da diese mit einem Smartphone bequemer handzuhaben sind anstatt URLs abzutippen. Des Weiteren wurde die Möglichkeit die eigenen Anzeigen in der Webseite zu verwalten hinzugefügt. Dies wurde auf Grund dessen implementiert, da viele der Testprobanden das Ausbleiben dieser Funktionalität bemängelt haben. Bisher war es nur am Campus-Board selber möglich Anzeigen zu löschen, da dies dem Verhalten eines echten Schwarzen Bretts am nächsten kommt. Bei einem herkömmlichen Schwarzen Brett muss man schließlich auch vor Ort sein um seine Anzeige abzuhängen. Man kam allerdings zu der Überzeugung, dieses Feature doch umzusetzen, da man ansonsten von zu Hause keine Möglichkeit hatte, zu Überprüfen ob die Anzeige fehlerfrei erstellt wurde. Nun ist es möglich seine Anzeigen in der Webseite einzusehen und gegebenenfalls zu löschen.

Von einigen Benutzern als kritisch erachtet wurde das Fehlen von Rückmeldungen bei vielen Aktionen, wie z.B. beim speichern des Profils oder beim betätigen des Buttons für das Zusenden einer Anzeige per E-Mail. Daraufhin wurden für praktisch alle Aktionen Rückmeldungen eingefügt, die dem Benutzer zeigen, ob seine Aktion erfolgreich war oder nicht.

Ein wesentlich komplexeres Problem liegt bei der Filterung der Anzeigen nach Kategorien vor. Zum veranschaulichen dient **Abbildung 2**. Wie dort zu erkennen ist, wird in erster Linie nach Angeboten gesucht. Als weitere Einschränkung sind für die zweite Stufe der Kategorien Wohnen und Buch ausgewählt. Die Kategorie Buch führt noch eine dritte Stufe ein, diese ist in Fachbuch, Roman und Andere unterteilt. Davon ausgewählt ist die Kategorie Roman. Die Filterung arbeitet nacheinander die drei Kategoriestufen ab. Zuerst werden alle verfügbaren Anzeigen nach ihrer ersten Kategoriestufe durchsucht und dabei nur diejenigen gewählt, die als Kategorienname Angebot stehen haben. Im nächsten Schritt wird die zweite Kategoriestufe betrachtet und dabei nur die Anzeigen rausgesucht, die als Kategorienamen Wohnen oder Buch stehen haben. Die dritte Kategoriestufe wird auf dieselbe Art und Weise behandelt. Dabei offenbart sich das eigentliche Problem. Durch die

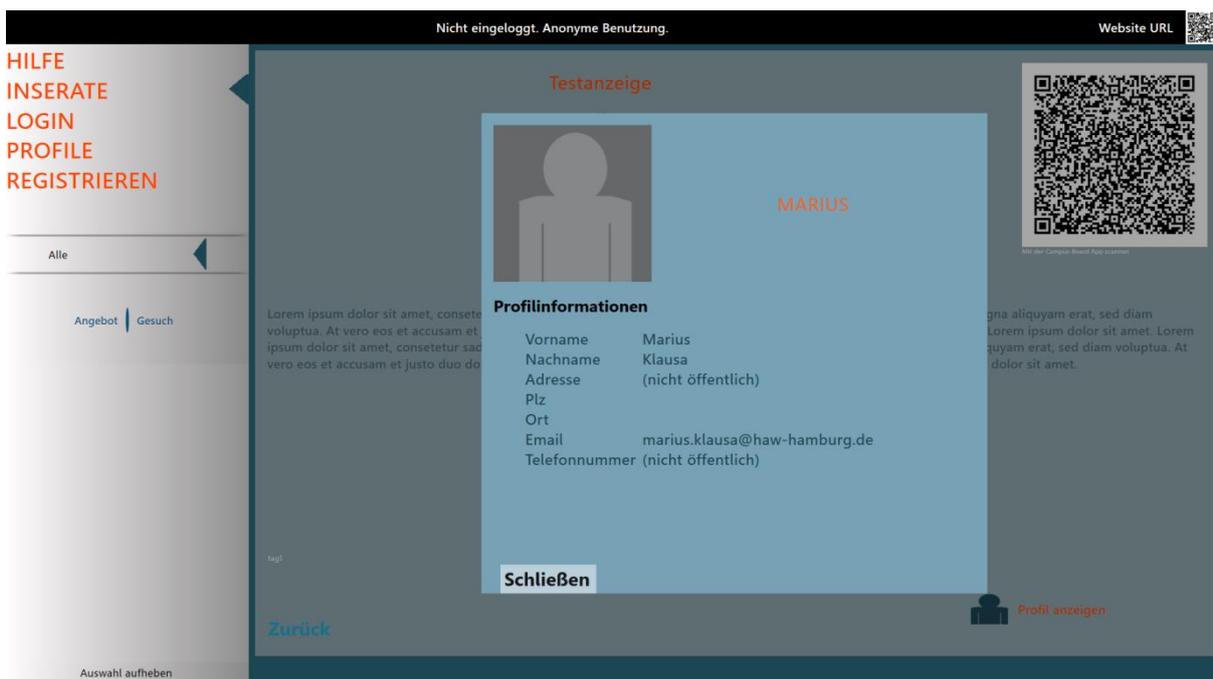
Filterung in der dritten Stufe, wird die zweite Stufe quasi ausgeblendet. Durch die Auswahl Roman, verschwinden alle Wohnungsangebote, da durch den Filterprozess nur noch Anzeigen der Kategorie Roman vorhanden sind. Über dieses Resultat lässt sich streiten, doch Fakt ist, dass die meisten Testprobanden hier eine logische ODER-Verknüpfung bevorzugen würden, sie also alle Wohnungsangebote und Romane gleichzeitig sehen wollen. Da man aber zeitlich gesehen kurz vor dem Versuchsaufbau stand, hat man für dieses Problem die schnellste und einfachste Lösung gewählt. Durch entfernen der Multiauswahl in der zweiten Kategoriestufe erhält man die gewünschte ODER-Verknüpfung. Man kann nun nur noch eine Kategorie in der zweiten Ebene wählen. In dem Beispiel aus [Abbildung 2](#) wäre dies demnach entweder Wohnen oder Buch. Die dritte Ebene zeigt nur noch die Unterkategorien einer einzigen Oberkategorie, sodass die Multiauswahl in der dritten Ebene zu einer logischen ODER-Verknüpfung führt.



Abbildung 2 Auszug einer exemplarischen Kategorieauswahl

Die Profilkomponente wurde auch noch einige Male überarbeitet. Da man im E-Mail Feld in den Kontaktdetails eine beliebige E-Mail Adresse eintragen kann, falls Benutzer nämlich nicht unbedingt über die HAW E-Mail Adresse kommunizieren möchten, wurde dieses Feld ursprünglich nach dem Registrieren, wie alle anderen Felder auch, leer gelassen. Bei den Tests kam allerdings heraus, dass die Benutzer dort standardmäßig die E-Mail Adresse eingetragen haben möchten mit der sie sich registriert haben. Dies wurde direkt so übernommen.

Anfangs war es so geplant gewesen, dass die Profile immer sichtbar sind und es keine Möglichkeit gibt sie zu verstecken. Nach längerem Überlegen kam man zu dem Entschluss, dass dies von einigen Benutzern eventuell nicht so gut aufgefasst werden könnte, da vielleicht nicht jeder öffentlich genannt werden möchte. Des Weiteren benötigt das Campus-Board selber auch einen Benutzer-Account, damit man Inserate überhaupt abrufen kann, ohne explizit als Benutzer eingeloggt zu sein. Daneben gibt es noch einen Administrator-Account, sowie einen weiteren Account für die Erstbefüllung des Campus-Boards für den Versuchsaufbau, welcher später erläutert wird. All diese Accounts müssen für andere Benutzer nicht unbedingt sichtbar sein, weshalb man letztendlich entschieden hat, ein Boolean-Flag für die Sichtbarkeit eines Profils einzuführen. Dennoch ging man davon aus, dass wenn man die Profile standardmäßig unsichtbar erstellt, nur die wenigsten Benutzer, wenn überhaupt, ihr Profil sichtbar machen. Deshalb hat man die Profile beim Erstellen sichtbar gelassen, damit sie in der Profilübersicht erst einmal auftauchen. Benutzer können ihr Profil jedoch jederzeit auf unsichtbar setzen. Letztendlich wurde dies auch wieder geändert, damit Profile beim Erstellen erst einmal unsichtbar sind und erst während des Aktivierens sichtbar gemacht werden. Es ist nämlich aufgefallen, dass Menschen sich beim Registrieren auch gerne einmal verschreiben und somit tote Profile in der Profilübersicht auftauchen würden. Bei der Aktivierung ist dann jedoch sichergestellt, dass die E-Mail Adresse mit der sich registriert wurde, tatsächlich existiert und es sich um einen korrekten Account handelt. In der derzeitigen Version ist es übrigens möglich in der Detailansicht einer Anzeige, das zugehörige Profil aufzurufen, wie in **Abbildung 3** zu sehen ist.



**Abbildung 3** Profilansicht zu einem Inserat

### 3.4 Feedback-Komponente

Wie auch schon in der Ausarbeitung zur Ringvorlesung [3:S. 4] steht, soll es für Benutzer eine Möglichkeit geben, persönliches Feedback zu schreiben. Dies wurde in Form einer Feedback-Komponente in der Server-Anwendung mit entsprechenden Erweiterungen in den Client-

Anwendungen realisiert. Jedoch anders als in der Ausarbeitung [3] beschrieben, in der stand, dass man Feedback nur von der Web- und Android-Anwendung aus abschicken können soll, kann man nun auch vom Campus-Board selber Feedback geben. Funktionieren tut das in jeder Client-Anwendung gleich. Einmal eingeloggt, kann man die Feedback-Sektion aufrufen und dort einen Text verfassen. Obwohl das Feedback anonym erfolgt, müssen sich Benutzer vorher einloggen. Durch dieses Vorgehen erhofft man sich eine Spam-Vorbeugung bzw. Reduzierung. Nach dem Abschicken des Feedbacks wird die Benutzerkennung entfernt, der Eintrag in der Datenbank gespeichert und gleichzeitig an eine vorher definierte E-Mail Adresse gesandt. Diese E-Mail Adresse kann man sich beispielsweise auf seinem Smartphone einrichten und wird auf diese Weise relativ zügig über Feedback informiert. Man muss demnach nicht erst in die Datenbank schauen, ob Feedback gepostet wurde.

### 3.5 Administrator Anwendungsfälle

Relativ kurzfristig wurde auch noch die Funktionalität zum Ändern seines Passwortes implementiert. Wenn Benutzer ihr Passwort vergessen, kann dies nicht rekonstruiert werden, da es nur gehasht in der Datenbank gespeichert wird. Anwender sollten idealerweise einfach eine E-Mail mit einem neuen Passwort zugesandt bekommen. Das Problem dabei besteht darin, da ein Benutzer, in dem Moment da er sein Passwort verloren hat, nur noch seine E-Mail Adresse kennt und er mit dieser ein neues Passwort anfordern würde. Dabei kann man nicht überprüfen, ob die Anfrage tatsächlich von diesem Benutzer ausgeht oder eine andere Person sich als jemand anderes ausgibt. In der Profilübersicht sieht man theoretisch alle registrierten Benutzer, man könnte also einfach für jeden Benutzer dauernd neue Passwörter anfordern, was die Anwender mit Sicherheit verärgern würde, da ihr Passwort ungewollt geändert werden könnte. Um dieses Problem elegant zu lösen, müsste man die Datenbank um eine Tabelle erweitern, in der Passwort-Änderungs-Anfragen gespeichert werden. Ein Benutzer bekäme dann erst einmal eine E-Mail mit einem Link zu der Passwort-Änderung. Falls diese E-Mail nicht selber angefordert wurde, so könnte diese einfach ignoriert werden, da das Passwort zu diesem Zeitpunkt noch nicht geändert wurde. Dieses Vorgehen erschien jedoch zu aufwendig, sodass sich für den Versuchsaufbau dagegen entschieden wurde. Stattdessen wurde ein Administrator Anwendungsfall implementiert, der für beliebige Benutzer das Passwort verändern kann und eine E-Mail an diese sendet. Bei Verlust des Kennworts muss lediglich eine formlose E-Mail an die Adresse des Campus-Boards gesendet werden. Natürlich bedarf dieses Vorgehen menschlicher Interaktion, doch für den Testbetrieb wird nicht erwartet, dass ununterbrochen Passwort-Anfragen eintreffen, sodass der Aufwand dafür noch vertretbar erscheint.

Neben dem Administrator Anwendungsfall fürs Passwort ändern, erschienen noch einige weitere Anwendungsfälle sinnvoll, sodass zum Ausführen der Anwendungsfälle ein schlichtes Tool mit grafischer Oberfläche entwickelt wurde. Mit diesem Tool ist es nun, neben dem Verändern von Passwörtern, unter Anderem möglich neue Kategorien zu erstellen, sowie vorhandene Kategorien zu löschen. Man kann Accounts manuell aktivieren, falls einige Benutzer aus unbekanntem Gründen Probleme damit haben sollten und es ist möglich eine Rundmail an alle registrierten Benutzer zu verschicken, falls beispielsweise Neuerungen implementiert werden und die Benutzer davon in Kenntnis gesetzt werden sollen. Außerdem ist es möglich Benutzeraccounts manuell zu erzeugen. Dabei kann man wählen, ob diese bereits aktiviert erstellt werden sollen, oder inaktiv, sodass in diesem Fall ganz normal eine Aktivierungsmail verschickt wird. Mit diesem Anwendungsfall ist es auch möglich andere E-Mail Adressen als solche mit der Endung @haw-hamburg.de, zu registrieren, um beispielsweise interessierten externen Personen Zugang zum System zu gewähren.

Vor dem eigentlichen Versuchsaufbau wurde das Campus-Board in einer Vorlesung beworben. Da das System testweise schon die ganze Zeit aktiv und online verfügbar war, haben sich auch direkt einige Studenten registriert, was so nicht geplant war. Für den echten Versuchsaufbau musste die Datenbank nämlich noch einmal neu erstellt werden, was zur Löschung der Accounts führen würde. Die bereits existierenden Accounts übernehmen zu können, war einer der Gründe, der zu der Entwicklung des oben beschriebenen Admin-Tools führte. Damit war es möglich die bereits existierenden und bereits aktivierten Accounts manuell in die finale Datenbank zu übertragen.

### 3.6 Erweiterung des Account-Status

Wie in [3:S. 6] bereits erläutert, mussten noch Nutzungsbedingungen erstellt werden, um sich rechtlich gesehen abzusichern und nicht für die Inhalte im Campus-Board verantwortlich gemacht werden zu können. Während diese Nutzungsbedingungen entworfen wurden, fiel auf, dass es möglich sein muss Benutzer zu sperren, wenn sie gegen diese Bedingungen verstoßen und mehrfach unerlaubte Inhalte erstellen. Mit den bisherigen Mitteln war dies nicht wirklich machbar. Wenn man den Account einfach löschen würde, könnte sich der Benutzer direkt neu registrieren. Den Account auf inaktiv zu setzen hätte auch nur bedingt funktioniert, als dass der Benutzer sich in diesem Status die Aktivierungsmail erneut zusenden lassen kann. Es musste also ein weiterer Account-Status eingeführt werden. Dieser neue Status wurde „gebannt“ genannt und hat mit seiner Einführung das Problem direkt gelöst, da er technisch gesehen unterhalb von „inaktiv“ platziert wurde. Dieselbe E-Mail Adresse mehrmals zu registrieren geht nicht und einen Account zu aktivieren bzw. die Aktivierungsmail anzufordern war auch schon vorher erst ab „inaktiv“ möglich.

Um einen eventuellen Ausfall des Campus-Boards mitzubekommen, sendet das Campus-Board in regelmäßigen Abständen Heartbeats an den Server und teilt auf diese Weise mit, dass es noch funktionsfähig ist. Bei Ausbleiben eines Heartbeats sendet die Server-Komponente eine Benachrichtigungsmail an eine festgelegte E-Mail Adresse, um sofort auf den Ausfall aufmerksam zu machen. Da das Senden und Empfangen von Heartbeats ein gewöhnlicher Anwendungsfall des Web-Dienstes ist und dieser somit theoretisch von Jedermann aufgerufen werden könnte, wurde für diesen Fall ein weiterer Account-Status eingeführt. Dieser Status wurde „Board“ genannt und wird von dem Benutzeraccount des Campus-Boards genutzt. Somit werden nur die vom Campus-Board Nutzer gesendeten Heartbeats beachtet.

### 3.7 Logging-Verfahren

Um nach dem Versuchsaufbau die Benutzung des Campus-Boards auswerten zu können, wurde ein Logging-Verfahren implementiert, welches alle durchgeführten Aktionen, mit einem Zeitstempel versehen in einer Textdatei, protokolliert. Eine Aktion ist beispielsweise der Aufruf eines Bereiches wie „INSERTATE“ oder „PROFILE“, aber auch das Auswählen eines bestimmten Profils oder das Anschauen einer bestimmten Anzeige. Jede Zeile in der Log-Datei enthält einmal das zu protokollierende Ereignis, einen Zeitstempel, sowie die Benutzerkennung eines eventuell eingeloggtten Benutzers. Durch das Mitspeichern der Benutzerkennung hofft man Unterschiede, falls es welche gibt, im Verhalten von Benutzern die sich zum ersten Mal einloggen, zu welchen die sich bereits eingeloggt haben, festzustellen.

Um nach dem Versuchsaufbau geeignete Auswertungen auf den Log-Einträgen durchzuführen, wird künftig speziell dafür ein Tool entwickelt, welches die Log-Einträge einlesen soll, diese in einen

geeigneten Datentyp überträgt und so mittels LINQ<sup>3</sup>-Abfragen auswertbar macht. Anschließend lassen sich beispielsweise Aussagen darüber treffen, wie oft sich Personen am Campus-Board eingeloggt haben oder wie oft ein bestimmter Bereich aufgerufen wurde. Ein ähnliches Verfahren wurde auch bei Schwarzer [4:S. 66] eingesetzt.

Die Log-Datei wird stündlich vom Campus-Board auf den Server hochgeladen, damit man schon frühzeitig in die Log-Einträge schauen kann, ohne dafür ans Campus-Board gehen zu müssen und es dabei zu blockieren. Mit dieser Möglichkeit möchte man schon früh eventuelle Probleme bei der Benutzung des Campus-Boards erkennen. Falls es z.B. mitten am Tag über Stunden keinen einzigen Log-Eintrag gibt, wissen die Leute vielleicht nicht, dass es sich um einen Touch-Screen handelt oder der Aufstellungsort könnte schlecht gewählt sein. Gleichzeitig könnte dies aber auch ein Indiz dafür sein, dass der Bildschirm ausgeschaltet wurde. Denn obwohl das Campus-Board zwar periodisch Heartbeats sendet, kann man nicht feststellen ob der Bildschirm ein- oder ausgeschaltet ist. Dies ist ebenfalls ein Grund für das stündliche Hochladen der Log-Dateien.

## 4 Versuchsaufbau

Das eigentliche Experiment erfolgt im Foyer des Departments Informatik der HAW Hamburg im Berliner Tor 7. Da eine feste Wandinstallation aus diversen Gründen für einen einmonatigen Aufbau nicht möglich ist, wurde der Bildschirm an einen rollbaren Ständer montiert. Für den Betrieb des Campus-Boards kommt ein Mini-PC aus dem Hause Fujitsu zum Einsatz. Um diesen PC, sowie die Kamera für das QR-Code Login-Verfahren diebstahlsicher unterzubringen, wurde ein Kasten aus Lochblech gefertigt, der direkt an den Bildschirmständer montiert wurde. Da die Kamera aber durch das Lochblech nicht benutzbar wäre, kommt als Deckel eine Platte aus Polycarbonat (Makrolon<sup>®4</sup>) zum Einsatz. Damit der Ständer nicht einfach weggerollt werden kann, wird er mit einer Kette und Vorhängeschlössern an einen festen Gegenstand gekettet, wie in **Abbildung 4** zu sehen ist. Da der gesamte Aufbau aber nicht sehr diebstahlsicher ist, hat man sich für den Anfang darauf geeinigt den Ständer immer abends in einen abgeschlossenen Raum zu rollen und morgens wieder aufzustellen.

Auf dem Mini-PC ist ein handelsübliches Windows 7 installiert. Benutzer könnten demnach allerlei Schindluder treiben, indem sie beispielsweise in einem Browser eine unangemessene Webseite aufrufen oder den PC einfach ganz ausschalten. Denkbar sind natürlich noch viele weitere Szenarien. Um Benutzer aber genau daran zu hindern und zu gewährleisten, dass die Campus-Board Software dauerhaft aktiv bleibt, mussten spezielle Vorkehrungen getroffen werden. Der erste Versuch war über diverse Windows Registrierungs-Einträge die Startleiste dementsprechend anzupassen, dass von dort aus keine Anwendungen mehr gestartet werden können und auch der PC nicht ausgeschaltet oder der Benutzer nicht abgemeldet werden kann. Dies hat allerdings nicht ganz funktioniert. Zumindest den Benutzer abmelden konnte man immer. Diese Funktion ließ sich nicht vollständig entfernen. Nach einiger Recherche stieß man auf das Programm KIOSK Enterprise<sup>5</sup>, welches den gewünschten Effekt zu erzielen schien. Mithilfe dieses Tools lässt sich die Windows Startleiste vollständig entfernen, sodass keine ungewünschten Aktionen mehr ausgeführt werden können. Des Weiteren ist es möglich eine oder mehrere Anwendungen auszuwählen, die im Kiosk Modus laufen sollen. Diese Anwendungen werden direkt nach dem Systemstart ausgeführt und es ist

---

<sup>3</sup> <http://msdn.microsoft.com/de-de/library/vstudio/bb397926.aspx> - Zuletzt besucht: 13.06.2013

<sup>4</sup> <http://www.makrolon.de> – Zuletzt besucht: 13.06.2013

<sup>5</sup> <http://www.kuba-edv.de/cms/index.php/kiosk-enterprise> - Zuletzt besucht: 13.06.2013

möglich einzustellen was passieren soll, wenn die Anwendung ausgeschaltet wird. Im Falle dass das Campus-Board mittels Alt-F4 Tastenkombination beendet wird, startet es einfach erneut. Da der gesamte Desktop ansonsten vollständig schwarz ist, lassen sich keine ungewünschten Aktionen durchführen. Da die Tastenkombination STRG-ALT-ENTF für den Task-Manager standardmäßig für die Bildschirmstatur deaktiviert ist, können auch darüber keine Aktionen ausgeführt werden.

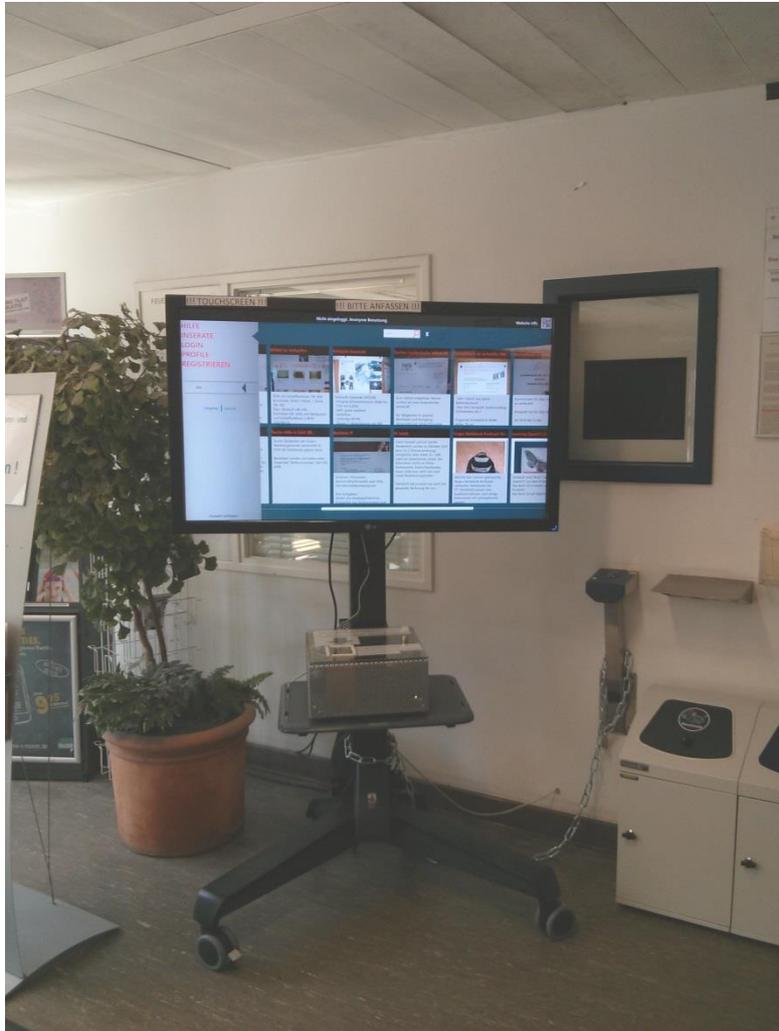


Abbildung 4 Versuchsaufbau im Foyer des Department Informatik der HAW Hamburg im Berliner Tor 7

## 5 Zusammenfassung

In dieser Arbeit wurden die Erweiterungen am Campus-Board seit dem ersten Masterprojekt vorgestellt. Dabei wurde vom damaligen Entwicklungsstand ausgegangen und alle Erweiterungen im Detail beschrieben. Unter den Erweiterungen gab es Punkte die von vornherein geplant waren, aber auch Aspekte, die erst im Laufe der Entwicklungsarbeiten aufgefallen sind bzw. durch Tests zum Vorschein kamen.

### 5.1 Ausblick

Wie in Abbildung 4 zu sehen ist, wurde das Campus-Board bereits aufgestellt. Der Zeitraum des Aufbaus soll sich auf etwa einen Monat belaufen. In dieser Zeit werden, wie bereits beschrieben, alle Aktionen am Campus-Board protokolliert und in Log-Dateien gespeichert. Zum Ende des Experiments hin soll noch eine Online-Umfrage durchgeführt werden. Dabei wird gehofft, dass möglichst viele der Personen, die das Campus-Board aktiv genutzt haben, an der Umfrage teilnehmen. Wichtig sind aber auch Personen, die es nicht genutzt haben, um herauszufinden woran dies gelegen hat und was man hätte anders machen können/sollen. Mithilfe des Fragebogens sollen Antworten gefunden werden auf Fragen wie beispielsweise, ob der Einsatz des Campus-Boards dabei geholfen hat auf Anzeigen aufmerksam zu machen oder sie übersichtlicher darzustellen. Im Gegensatz zu solch Subjektiven Meinungen, dient die Auswertung der Log-Dateien lediglich der quantitativen Analyse der Benutzung des Campus-Boards. Dies ähnelt sehr der Evaluation des Einsatzes des Enterprise Mirrors von Jan Schwarzer [4:S. 73-103].

## 6 Literaturverzeichnis

[1] Glugla, K. Campus-Brett – Ein System zur Unterstützung sozialer Interaktion an Hochschulen. URL <http://users.informatik.haw-hamburg.de/~ubicomp/arbeiten/master/glugla.pdf> Stand: 13.06.2013.

[2] Klaus, M. (2013) Campus-Board, Entwicklung eines digitalen Schwarzen Bretts. URL <http://users.informatik.haw-hamburg.de/~ubicomp/projekte/master12-13-proj2/klaus.pdf> pdf Stand: 13.06.2013.

[3] Klaus, M. (2013) Ausarbeitung zur Ringvorlesung, WS2013 – Campus-Board, ein digitales Schwarzes Brett. URL <http://users.informatik.haw-hamburg.de/~ubicomp/projekte/master12-13-seminar/klaus/bericht.pdf> Stand: 13.06.2013.

[4] Schwarzer, J. (2012) Enterprise Mirrors – Interaktive und ubiquitäre Benutzungsschnittstellen für Unternehmen. URL <http://users.informatik.haw-hamburg.de/~ubicomp/arbeiten/master/schwarzer.pdf> Stand: 13.06.2013.

## 7 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Kommunikationspfade zwischen den Komponenten .....	2
Abbildung 2 Auszug einer exemplarischen Kategorieauswahl.....	5
Abbildung 3 Profilansicht zu einem Inserat.....	6
Abbildung 4 Versuchsaufbau im Foyer des Department Informatik der HAW Hamburg im Berliner Tor 7.....	10