|  |
| --- |
| Wahlpflichtkurs, Wintersemester 2012/2013, HAW Hamburg |
| Projektplan |
| Smart Home Control |

|  |
| --- |
| Nils Feyerabend, Tobias Meurer  28.01.2013 |

Projektplan

Smart Home Control

Inhalt

[Dokument-Historie 3](#_Toc347153915)

[Team 4](#_Toc347153916)

[Motivation 4](#_Toc347153917)

[Verantwortungsbereiche (beide) 4](#_Toc347153918)

[Zielsetzung und Aufgabenstellung 4](#_Toc347153919)

[Projektbeschreibung 4](#_Toc347153920)

[Funktionale Anforderungen 5](#_Toc347153921)

[Technische, Nicht-Funktionale Anforderungen (beide) 5](#_Toc347153922)

[Zeitplanung 6](#_Toc347153923)

[Praktikumsziele 6](#_Toc347153924)

[KW 45 – 09.11.2012 6](#_Toc347153925)

[KW 47 – 23.11.2012 6](#_Toc347153926)

[KW 49 – 07.12.2012 6](#_Toc347153927)

[KW 51 – 21.12.2012 6](#_Toc347153928)

[KW 55 – 18.01.2013 6](#_Toc347153929)

[KW 55+ 6](#_Toc347153930)

[Entwurf 7](#_Toc347153931)

[Systemarchitektur (beide) 7](#_Toc347153932)

[Button Factory 7](#_Toc347153933)

[MessageAdapter 7](#_Toc347153934)

[ControlContext 8](#_Toc347153935)

[Softwarearchitektur 8](#_Toc347153936)

[Klassenmodell 8](#_Toc347153937)

[GUI-Konzept 8](#_Toc347153938)

[Realisierung 9](#_Toc347153939)

[Entwicklungsumgebung 9](#_Toc347153940)

[Laufzeitumgebung 9](#_Toc347153941)

[Zusätzliche Bibliotheken 9](#_Toc347153942)

[Screendumps (?) 9](#_Toc347153943)

[Installationsanleitung 9](#_Toc347153944)

[Erweiterbarkeit (beide, jeder für seine Teile…) 10](#_Toc347153945)

[Button Factory 10](#_Toc347153946)

[Schlussbetrachtung und Ausblick (beide) 11](#_Toc347153947)

# Dokument-Historie

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Bearbeiter | Anpassungen | Datum | Version |
| TM | Erstellen des Dokuments | 19.11.2012 | 0.1 |
| TM | Anpassungen und Ergänzungen auf Basis der Aufgabenstellung fürs Praktikum | 22.11.2012 | 0.2 |
| TM, NF | Ergänzung im gesamten Dokument | 26.01.2013 | 0.3 |
| TM, NF | Ergänzung im gesamten Dokument | 28.01.2013 | 0.3 |

# Team

Das Team besteht aus folgenden zwei Personen:

* Nils Feyerabend (nils.feyerabend@haw-hamburg.de)
* Tobias Meurer (tobias.meurer@haw-hamburg.de)

# Motivation

**Autor**: NF

Unsere größte Motivation dieses Modul zu wählen war neben dem Livingplace das Androidframework.

Beide von uns haben Interesse für Androidgeräte zu entwickeln, hatten aber leider noch nicht die Zeit und die Hardware um uns damit zu beschäftigen. Also war dieses Modul ein perfekter Einstieg in die das doch sehr umfangreiche Framework.

Ein weiterer Pluspunkt war, dass Endgeräte gestellt wurden, so konnten wir gleichzeitig das Samsung Galaxy Tab 2 testen.

Der letzte aber nicht der unwichtigste Punkt war außerdem, dass wir für den Livingplace entwickeln durften, dass schönste und auch spannendste Labor der HAW.

# Verantwortungsbereiche (beide)

* Projektplan (NF, TM)
* GUI-Mockup (NF)
* MessageAdapter (TM)
* ButtonFactory
* …

# Zielsetzung und Aufgabenstellung

## Projektbeschreibung

**Autor**: TM

Im Laufe des Wahlpflicht Moduls „Smart Home Control“ soll eine Fernbedienung für den Living Place für ein Android Tablet erstellt werden.

Die Fernbedienung soll das Licht, die Fenster, die Gardinen und die Rollos der Wohnung steuern können. Der Benutzer hat die Möglichkeit über die Navigation auf der linken Seite der App einen Raum auszuwählen, für den er etwas steuern möchte. Daraufhin werden in der Actionbar die in diesem Raum verfügbaren Arten von steuerbaren Elementen (Licht, Rollos, ...) angezeigt.

Darüber hinaus soll anhand eines Sensors die aktuelle Position des Benutzers ermittelt werden, sodass sich die Oberfläche der Android-App dem Raum anpasst, in dem sich der Benutzer aktuell befindet. Die Ermittlung der aktuellen Position erfolgt kontinuierlich. Das Umschalten der Oberfläche läuft jedoch mit einer Verzögerung von mehreren Sekunden nach der letzten Eingabe des Benutzers und nach dem letzten Wechsel der Position im Raum. Diese Verzögerung soll verhindern, dass die Oberfläche der App sich verändert, während der Benutzer mit der App interagiert.

## Funktionale Anforderungen

* Bedienbarkeit folgender Element-Arten möglich:
  + Licht
  + Rollos
  + Gardienen
  + Fenster
  + Heizung
* Gliederung der steuerbaren Elemente nach Raum und Art
* Optional: Speichern der fünf zuletzt ausgewählten und favorisierten Licht-Farben
* Optional: Automatische Anpassung der Oberfläche auf Basis der Position des Benutzers in der Wohnung

## Technische, Nicht-Funktionale Anforderungen (beide)

* Lauffähig auf Tablets ab Android 4.0.3
* nicht Abwärtskompatibel
* Intuitive Bedienung
* Einfache Erweiterbarkeit

# Zeitplanung

## Praktikumsziele

### KW 45 – 09.11.2012

* Prototyp erstellen, um Nachrichten an die Message Queue des Living Place zu senden und Ereignisse (Licht, Gardinen, Fenster, Rollos steuern) auszulösen.

### KW 47 – 23.11.2012

* Zeitplan und Projektplan aufstellen.
* GUI-Konzept erstellen

### KW 49 – 07.12.2012

* Nachrichten Komponente mit JASON-Wrapper für Licht-Messages erstellen
* GUI-Konzept umsetzen

### KW 51 – 21.12.2012

* Layouts zu Tabs zuordnen
* Button-Factory erstellen
* Für Raum-Context Bezeichnungen aus Strings.xml auslesen

### KW 55 – 18.01.2013

* Nachrichten Komponente für andere Nachrichten fertigstellen
* Finalisieren der App
* Testen der App

### KW 55+

* Fehlerkorrektur
* Finalisieren der App
* Optionale Implementierungen

# Entwurf

## Systemarchitektur (beide)

### Button Listener Factory

**Autor**: NF

Die Button Listener Factory kapselt das Erzeugen der Listener für die einzelnen Buttons. Das Ziel der Factory ist es bei Änderungen oder Erweiterungen an der Funktionalität der Fernbedienung einen single point of control für die Listener zu erschaffen.

Dazu werden folgende Informationen vom ControlFragment benötigt.

* Control
* View
* Room

Im ersten Schritt wird über die Enumeration Control identifiziert für welches Layout Listener erstellt werden sollen.

Anschließend wird über die View für ein bestimmtes Layout alle Buttons gesucht und mit einem Listener versehen.

Welcher Button für welchen Raum zuständig ist geschieht über die Enumeration Room. Im Listener abhängig von dieser Variable eine Message erzeugt die beim auslösen des Events über den Message Adapeter an die ActiveMQ des Living Places geschickt wird.

### MessageAdapter

**Autor**: TM

Der *MessageAdapter* dient dem Erstellen und Versenden von Nachrichten zur Steuerung der Geräte im LivingPlace.

Der *MessageAdapter* beinhaltet das Interface *Message*, welches von Nachrichten-Klassen für die steuerbaren Geräte-Klassen des LivingPlace implementiert wird:

* Fenster: *WindowMessage*
* Gardienen: *CurtainMessage*
* Heizung: *HeatingMessage*
* Licht: *LightMessage*
* Rollos: *BlindsMessage*

Ein weiterer Bestandteil des MessageAdapters ist die Utility-Klasse *Messages*. Diese Klasse dient dem Erstellen von Message-Objekten. Da die Konstruktoren der o.g. Message-Klassen mit keinem Access Modifier versehen sind und daher außerhalb des Packages nicht sichtbar sind, ist die Utility-Klasse *Messages* die einzige Möglichkeit, um neue Nachrichten von außerhalb des Packages zu erzeugen. *Messages* stellte eine Reihe von Methoden zur Verfügung, um diese Message-Objekte zu erzeugen.

Eine weitere Utility-Klasse des *MessageAdapter*s ist die Klasse *MessageSender*, welche dem Versenden von Nachrichten dient. Diese Klasse beinhaltet die private Klasse *MessageSender.Sender*, welche *android.os.AsyncTask* implementiert. MessageSender verwendet MessageSender.Sender, um die Nachrichten asynchron versenden zu können und damit den Ablauf des Main-Threads des Programms nicht zu blockieren, währende die Nachricht gesendet wird.

MessageSender.Sender greift zum Senden der Nachrichten auf die Libary AndroidPublisher zu, welche den Verbindungsaufbau und das eigentliche Übertragen der Nachricht an das ActiveMQ-System des LivingPlace vornimmt.

Der letzte Bestandteil des MessageAdapters ist die Klasse *Values*. Hier sind in einigen Konstanten Konfigurations-Daten für den MessageAdapter gespeichert. Dazu zählen unter anderem die IP-Adresse und der Port des ActiveMQ-Servers.

### ControlContext

**Autor**: TM

Das Package controlContext beinhaltet zwei enum-Klassen. Die Klasse Room ist eine Aufzählung aller Räume der Wohnung, während die Klasse Control die ansteuerbaren Geräte-Klassen des LivingPlace (Fenster, Gardinen, Heizung, Licht, Rollos) auflistet.

Diese beiden Klassen werden zum einen verwendet, um im GUI die Räume und Geräte-Klassen aufzulisten. Dazu werden die Bezeichnungen der Räume und Geräte aus der Ressource-Datei Strings.xml ausgelesen. Zum anderen werden die beiden Enums verwendet, um die korrekten Kombination aus Raum und dem zu steuernden Geräteklasse zu ermitteln und anschließend die richtigen Nachrichten zu erstellen.

## Softwarearchitektur

**Autor**: TM

Benutzt wurde:

* LPControlTabSample:
  + Dient als Vorlage für unsere App
  + Quelle: https://pub.informatik.haw-hamburg.de/home/pub/prof/wendholt/wpsmarthome/
* AndroidPublisher:
  + Versenden von Nachrichten
  + Quelle: http://livingplace.informatik.haw-hamburg.de/content/DoorBell/AndroidPublisher.jar
* ColorPicker:
  + Auswählen von Farben für Licht
  + Quelle: Android API Demos
    - Android SDK-Manager starten,
    - Android 4.0.3 (API 15) Samples for SDK installieren
    - %AndroidInstallDirectory%\android-sdk\samples\android-15\ApiDemos\src\com\example\android\apis\graphics\ ColorPickerDialog.java

Alle weiteren Bestandteile der Software wurden in Eigenarbeit erstellt.

## Klassenmodell

**Autor**: TM

## GUI-Konzept

**Autor**: TM

1. Navigationskonzept (Menübasiert Actionbar etc. oder grafikbasiert)
2. Layout / Aufwände für das Design
3. Lösung für den Umgang mit der Komplexität der Bedienelemente (Steuerung einzelner Leuchten)
4. Bedienelemente für die Steuerung

# Realisierung

## Entwicklungsumgebung

* Intellij IDEA 12
  + Zuvor wurde Eclipse verwendet, wir sind jedoch aus folgenden Gründen auf IDEA umgestiegen:
    - Besserer GUI-Editor in Intellij IDEA
    - Probleme beim Kooperativen Arbeiten mit Eclipse
* Android SDK
* Samsung Kies
* Visual Paradigm

## Laufzeitumgebung

* Android 4.0.3 (minimum)
* Nicht Abwärtskompatibel
* Unterstützung für Tablets (getestet ab 10‘‘)

## Zusätzliche Bibliotheken

* JDK 1.6
* Android SDK 4.0.3
* AndroidPublisher

## Screendumps (?)

## Installationsanleitung

? Fragen am Dienstag

# Erweiterbarkeit (beide, jeder für seine Teile…)

## Button Factory

**Autor**: NF

Kapselt das Erzeugen von Listener der Buttons für die einzelnen Views. Dazu wird zuerst geprüft um welches Layout es sich handelt. Anschließend wird für das entsprechende Layout für jeden Button ein Listener mit einem bestimmten Kontext erzeugt.

Fall ein neues Layout erstellt wird muss nur die Button Factory und die Enumeration Control angepasst werden.

Falls sich die Funktionalität eines Layouts ändert muss nur die Button Factory angepasst werden.

# Schlussbetrachtung und Ausblick (beide)

Ubisense-Intergration nicht erreicht aus Zeitgründen

Herausragend: Gute Erweiterbarkeit, schöne Architektur, …

Ubisense integrieren,