



UNIVERSITÄT  
KOBLENZ · LANDAU

Fachbereich 4: Informatik

# **Entwicklung einer interaktiven Stadtführer-App nach den Spielkonzepten von Scotland Yard und Schnitzeljagd für Android**

## **Bachelorarbeit**

zur Erlangung des Grades einer Bachelor of Science (B.Sc.)  
im Studiengang Computervisualistik

vorgelegt von

**Katharina Lentzen**

Erstgutachter: Prof. Dr. Stefan Müller  
Institut für Computervisualistik, Arbeitsgruppe Computergrafik

Zweitgutachter: Dipl.-Inform. Dominik Grüntjens  
Institut für Computervisualistik, Arbeitsgruppe Computergrafik

Koblenz, im Dezember 2013

## Erklärung

Ich versichere, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe.

Ja    Nein

Mit der Einstellung der Arbeit in die Bibliothek bin ich einverstanden.       

Der Veröffentlichung dieser Arbeit im Internet stimme ich zu.       

.....  
(Ort, Datum)

.....  
(Unterschrift)



## Aufgabenstellung für die Bachelorarbeit

Katharina Lentzen  
(Mat. Nr. 209210058)

### **Thema: Entwicklung einer interaktiven Stadtführer-App nach dem Spielkonzept von Scotland Yard und Schnitzeljagd für Android**


Die Zahl der Smartphone-Besitzer und der damit verbundene Bedarf an Applikationen ist in den letzten Jahren rapide angestiegen. Für viele ist das Smartphone zu einem ständigen Begleiter geworden. Das Umfeld gerät durch starres Betrachten des Displays jedoch oft in Vergessenheit.


Ansatz dieser Arbeit ist daher die Entwicklung einer Applikation, die die Umgebung mit einbezieht. Der Nutzer soll auf historisch interessante Orte hingewiesen werden und so die Umgebung kennen lernen. Ebenso soll die Kommunikation in der Gruppe gesteigert werden. Die Spielkonzepte von Scotland Yard und Schnitzeljagd dienen dabei als spielerischer Anreiz.

Die inhaltlichen Schwerpunkte der Arbeit sind:

1. Recherche der Stadtgeschichte
2. Recherche und Analyse verwandter Arbeiten
3. Konzeption der Spiellogik
4. Einarbeitung in die Android-Programmierung
5. Prototypische Umsetzung
6. Dokumentation und Bewertung der Ergebnisse

Koblenz, den 6.6.2013

Katharina Lentzen  




– Prof. Dr. Stefan Müller –

## **Zusammenfassung**

Das Kommunikationsverhalten hat sich in den letzten Jahren durch die Smartphonenutzung verändert. Die Nutzer kommunizieren oft nur noch über den elektronischen Weg. Die persönliche Kommunikation, außerhalb des Smartphones, nimmt ab. Das Umfeld gerät unterdessen in Vergessenheit.

In der vorliegenden Arbeit werden verschiedene Spielkonzepte entwickelt, welche die Kommunikation steigern sollen. Realisiert wird der Ansatz in einer prototypischen Stadtführer-App, nach den Spielkonzepten von "Scotland Yard" und "Schnitzeljagd". Während der Nutzung müssen die Spieler verschiedene Aufgaben lösen. Welches Spielkonzept sich in Bezug auf die Kommunikationsförderung am besten eignet, wird in einer Evaluation analysiert.

## **Abstract**

The Communication behaviour has changed in the recent years. Nowadays, smartphone users often only communicates via electronic devices. This leads to a lack of personal communication or awareness of their surroundings.

In the present work different game concepts, which are intended to enhance the communication, are developed. This approach will be realized in a city guide application, containing the concepts of "Scotland Yard" and "Schnitzeljagd". During the game, the player has to solve various tasks. The evaluation will reveal which concept is the best for communication.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	Motivation . . . . .	1
1.2	Zielsetzung . . . . .	1
<b>2</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>3</b>
2.1	Smartphonemarkt . . . . .	3
2.2	Android Historie . . . . .	3
2.2.1	Entwicklungswerkzeuge . . . . .	4
2.2.2	Androidarchitektur . . . . .	4
2.2.3	Android Komponenten . . . . .	6
2.2.4	Activity Lebenszyklus . . . . .	7
<b>3</b>	<b>Konzeptentwicklung</b>	<b>10</b>
3.1	Verwandte Konzepte . . . . .	10
3.1.1	Schnitzeljagd . . . . .	10
3.1.2	Scotland Yard . . . . .	10
3.2	Verwandte Arbeiten . . . . .	10
3.2.1	Geocaching . . . . .	10
3.2.2	Mister X Mobile . . . . .	11
3.2.3	Schängeljagd . . . . .	11
3.3	Koblenzer Geschichte . . . . .	12
3.4	Konzeption des eigenen Ansatzes . . . . .	13
3.4.1	DIN EN ISO 9241 - 12 . . . . .	14
3.4.2	Anforderungsliste . . . . .	15
3.4.3	Spielablauf . . . . .	19
3.4.4	Aufgabentypen . . . . .	19
3.4.5	Stationen . . . . .	21
3.4.6	Buchstaben sammeln . . . . .	33
3.4.7	Punktesystem . . . . .	35
3.4.8	Joker . . . . .	35
3.4.9	Menüzeile . . . . .	36
<b>4</b>	<b>Realisierung</b>	<b>38</b>
4.1	Architektur . . . . .	38
4.2	Softwaretechnische Umsetzung . . . . .	39
4.3	Programmiertechnische Umsetzung . . . . .	42
4.3.1	Client-Server Kommunikation . . . . .	42
<b>5</b>	<b>Evaluation</b>	<b>45</b>
5.1	Durchführung . . . . .	45
5.2	Auswertung . . . . .	46
5.2.1	Probanden . . . . .	46

5.2.2	App Bewertung . . . . .	47
5.2.3	Kommunikation . . . . .	51
5.2.4	Wissensvermittlung . . . . .	54
5.2.5	Schlussfazit . . . . .	59
5.3	Ausblick . . . . .	59
<b>6</b>	<b>Fazit</b>	<b>61</b>
<b>A</b>	<b>Anhang</b>	<b>63</b>

# 1 Einleitung

## 1.1 Motivation

*„Das Gefährlichste an der Technik ist, daß sie ablenkt von dem, was den Menschen wirklich ausmacht, von dem, was er wirklich braucht.“* Zitat: Elias Canetti (1905-94), Schriftsteller span.-jüd. Herk.<sup>1</sup>

So wie Elias Canetti im obigen Zitat schon sagte, kann die Technik einen Menschen dazu verführen das Wesentliche aus den Augen zu verlieren. Dies könnten zum Beispiel die Mitmenschen oder das Umfeld sein, die durch Nutzung der Technik in Vergessenheit geraten. Heutzutage ist eine solche Technik allgegenwärtig.

Smartphones sind aus unserem täglichen Leben nicht mehr wegzudenken. Die Zahl der Smartphone Besitzer ist in den letzten Jahren rapide angestiegen. So waren es laut einer Studie von ComScore 2009 6,31 Millionen Smartphone Nutzer in Deutschland, 2011 17,80 Millionen und im Dezember 2012 31 Millionen [113]. Der Smartphone Absatz für das Jahr 2013 wird auf 28 Millionen prognostiziert [213]. Das sind fast sieben Millionen mehr als im Vorjahr.

Für viele ist das Smartphone zu einem ständigen Begleiter geworden. Dies wird in einer Umfrage vom TNS Infratest zur App- und Internetnutzung deutlich. Demnach sind 49 % der deutschen Smartphone-Nutzer "always on". Sei es in den eigenen vier Wänden, in öffentlichen Verkehrsmitteln oder in Cafés. 16 % der Befragten nutzen es sogar im Kino. Es gibt mittlerweile fast keinen Ort mehr, der für die Smartphone Nutzung tabu ist. [Bra13] Die Kommunikation über den persönlichen Weg nimmt dabei leider ab. Dies wird in einer Sat1 Reportage deutlich, in der das Kommunikationsverhalten untersucht wurde. Dort werden Situationen beschrieben, in denen zwei Menschen gemeinsam im Café sitzen, beide jedoch gebannt auf ihr Smartphone starren. Viele sind dann in sozialen Netzwerken wie Facebook, Twitter o.ä. unterwegs oder unterhalten sich über Whats App<sup>2</sup> mit anderen Freunden. Das Umfeld und die direkten Kommunikationspartner geraten dabei oft in Vergessenheit. [413]

## 1.2 Zielsetzung

Das Ziel dieser Arbeit ist daher die Entwicklung einer App, in der die Kommunikation gesteigert und das Umfeld mit einbezogen wird. Realisiert wird dieser Ansatz in einer prototypischen Stadtführer-App. Die Nutzer sollen, ausgestattet mit einem Smartphone, eine Stadt erkunden. Sie haben dabei die Möglichkeit, an verschiedenen historisch interessanten Orten, Aufgaben zu lösen und Punkte zu sammeln. Die

---

<sup>1</sup>Zitate.de <http://www.zitate.de/kategorie/Technik?page=4> (Stand 03.12.2013)

<sup>2</sup>“WhatsApp Messenger ist eine plattformübergreifende mobile Nachrichten-App, die es dir erlaubt Nachrichten auszutauschen ohne für SMS zahlen zu müssen.” (Whats App Homepage <http://www.whatsapp.com/?l=de> (Stand 22.07.2013))

Spielkonzepte von “Scotland Yard” und “Schnitzeljagd” sollen dem spielerischen Anreiz dienen.

Ein wichtiger Aspekt in diesem Konzept ist die Förderung der verbalen Kommunikation außerhalb des Smartphones. Ansatz, ist die Entwicklung verschiedener Aufgabentypen und die Aufteilung von Smartphones in Gruppen. Jedes Team soll nur ein mobiles Endgerät zur Verfügung haben.

Die verschiedenen Aufgaben sind so konstruiert, dass sie die Spieler auf interessante Orte hinweisen und ihnen spielerisch Wissen vermitteln. Welcher Aufgabentyp sich am besten zur Kommunikationssteigerung eignet und das Umfeld am stärksten mit einbezieht, wird in der Evaluation herausgefunden.

In der prototypischen Umsetzung wird es pro Spielrunde drei Teams geben. Um das Spiel zu meistern, müssen die Spieler innerhalb ihres Teams und auch mit den anderen Teams kommunizieren. Das Einbeziehen des Umfeldes, wird unter anderem durch die einzelnen Aufgaben erreicht.



## 2 Grundlagen

### 2.1 Smartphonemarkt

Vor rund 40 Jahren kam das erste Handy auf den Markt. Das Motorola Dynatac 8000X, ein 20 cm langes und 4 cm breites Handy mit einer riesigen Antenne und etlichen Tasten. [712] Heute wird es "Knochen" genannt. Der ursprüngliche Gedanke bei der Handyentwicklung war die Einsetzung beim Militär. Eine Entwicklung wie wir sie bis heute haben, hätte sich keiner der damaligen Entwickler je träumen lassen. [612]

Bis heute, hat sich in der Handyentwicklung einiges getan. Die riesigen Antennen und Tasten sind verschwunden, die enthaltene Technik hat sich weiterentwickelt. Die heutigen Handys sind mittlerweile zu kleinen Alleskönnern geworden. Die so genannten Smartphones, eine Weiterentwicklung von Handys, bieten nicht nur die Möglichkeit zu telefonieren. Vielmehr sind sie kleine Minicomputer, die Kamera, Handy, Media Player, Personal Information Manager (PIM), GPS System und einen Zugangspunkt zum Internet in einem Gerät vereinen. Ein hochauflösendes Touchscreen-Display, ein lang haltender Akku und schnelle Prozessoren sind heute unter anderem Schwerpunkte in der Handyentwicklung. Die Zielgruppe Militär ist lange nicht mehr alleiniger Grund zur Handyentwicklung. Mit den Smartphones wird eine breite Masse angesprochen. Immer und überall online, ständig in Verbindung mit den Freunden, jederzeit ortsspezifische Informationen und einen Manager in der Hosentasche, sind heutige Anreizpunkte.

Nicht nur die Hardware entwickelt sich weiter, auch die Software spielt eine entscheidende Rolle. Für Smartphones gibt es diverse Betriebssysteme, wie beispielsweise Android, Apple iOS, Windows Phone, Symbian und BlackBerryOS. In den letzten sechs Jahren ist Android zum Vorreiter unter den Betriebssystemen geworden. Es belegt 76,7% des Smartphone Absatzes in Deutschland. Apple iOS schafft es nur auf 15 %, Windows auf 6,1% und Symbian bildet mit 1,3 % das Schlusslicht [2613]. Ein großer Unterschied der beiden großen Betriebssystemen, Apple IOS und Android, ist die Offenheit. Android wurde aus dem Gedanken eines offenen Betriebssystems geschaffen. Gerätebauer sowie Netzbetreiber hatten von Anfang an die Möglichkeit, die Plattform anzupassen. Auch die Entwickler profitierten von dieser Idee. Sie können die Kernkomponenten verändern oder eigene Apps schreiben und diese einfach auf dem Smartphone installieren. Die Installation von Fremdanbieter Apps ist beim iPhone komplizierter und auch erst seit kurzer Zeit möglich. [Kün11]

Aus diesem Grund wird bei der prototypischen Umsetzung Android verwendet.

### 2.2 Android Historie

Die Firma Android Inc. wurde 2003 von Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears und Chris White in Kalifornien gegründet. Im Jahre 2005 wurde die Firma von Google aufgekauft. 2007 wurde die Gründung der Open Handset Alliance bekannt ge-

ben. Dieses Konsortium setzte sich damals aus 34 verschiedenen Unternehmen, darunter Handyhersteller, Mobilfunknetzbetreiber, Halbleiterproduzenten, Softwarefirmen und Marketingspezialisten, zusammen. [813] Mittlerweile besteht es aus ca. 80 Firmen.

Sie veröffentlichten zunächst ein Software Development Kit (SDK) für Android mit dem Entwickler Programme, für ein noch unbekanntes Betriebssystem, entwickeln konnten. [Kün11] Das erste Android Smartphone, das HTC Dream, bekannt als T-Mobile G1, mit Android 1.0 kam erst ein Jahr später auf den Markt. [913]

### 2.2.1 Entwicklungswerkzeuge

Die Grundlage zur Android Programmierung liefert das Android Software Development Kit (SDK). Es bietet alle nötigen Werkzeuge und APIs und beinhaltet neben einem Emulator auch zahlreiche Tools, verschiedene Plattformen (bzw. Android Versionen), Dokumentationen und Beispiele. Die Nutzung der Entwicklungsumgebung Eclipse bietet sich in diesem Fall an, da Google, mit dem Android Development Tool (ADT), ein mächtiges Plug-in liefert. Es erleichtert das Schreiben, Testen, Debuggen und Veröffentlichen der App und kann leicht eingebunden werden. [Kün11]

Programmiert wird in der Regel in einer, für Android ausgelegten Java Version. Sie beinhaltet neben einem Großteil der Java-Standard Klassen auch noch Android spezifische Klassen. Diese werden zum Beispiel zur Steuerung der Lebenszyklen einer Anwendung benötigt. [Kün11]

### 2.2.2 Androidarchitektur

Android basiert auf einem Linux Betriebssystem, welches Systemdienste wie Sicherheit-, Speicher- und Prozessorverwaltung sowie Treibermodelle und Netzwerkstapel zur Verfügung stellt. Außerdem kapselt es die Hardware von den übrigen Teilen der Plattform. [Kün11] Die darauf aufbauenden Schichten der Android Plattform werden im Folgenden erläutert und sind in Abbildung 1<sup>3</sup> dargestellt.

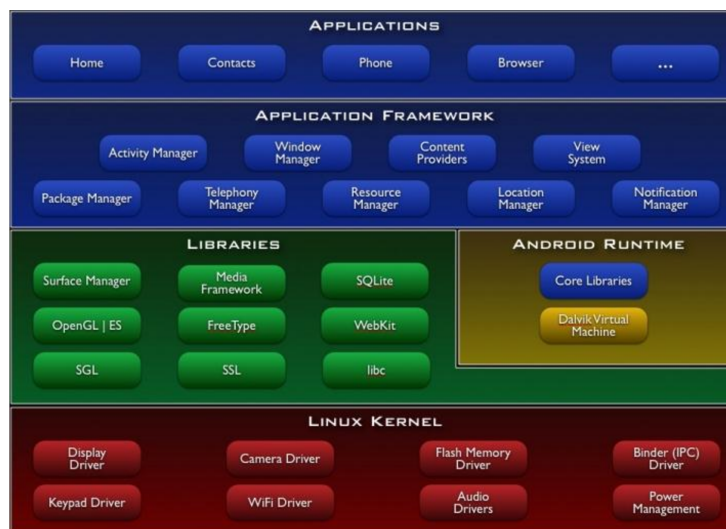
#### Libraries

Android bietet eine Reihe von C/C++-Bibliotheken, mit denen man nahezu alles entwickeln kann. Zum Beispiel SQLite zur Datenbankentwicklung, OpenGL ES, eine 3D-Grafikbibliothek sowie das MediaFramework welches Aufnahme und Wiedergabe von Grafik, Audio und Videoformaten ermöglicht. [Kün11]

#### Android Runtime

---

<sup>3</sup>[http://cdn.grin.com/images/preview-object/document.170189/630f010b012d46568c395656a9ea5fe0\\_LARGE.png](http://cdn.grin.com/images/preview-object/document.170189/630f010b012d46568c395656a9ea5fe0_LARGE.png) (Stand 03.12.2013)



**Abbildung 1:** Android Architektur

Das Herzstück der Android- Laufzeitumgebung ist die Dalvik Virtual Machine (DalvikVM). Sie führt nahezu alle Programme aus, die auf dem Smartphone laufen. Ähnlich wie bei Java wird die Software somit nicht direkt durch den Prozessor abgearbeitet, sondern erst in einen für ihn lesbaren Code übersetzt. In Java wird der Quellcode zunächst in einen Byte-Code überführt, der später von der Java Virtual Machine (JVM) ausgeführt werden kann.

Bei Android werden die .class Dateien mit Hilfe des Programmes dx, welches im Android SDK enthalten ist, in Dalvik Executables (.dex) übersetzt. Diese werden zur Laufzeit, von der DalvikVM ausgeführt.

Jede Android-Anwendung bekommt eine eigene DalvikVM-Instanz zugewiesen. Dies hat zum einen den Vorteil, dass einzelne Anwendungen unabhängig voneinander laufen. Blockiert eine Anwendung, kann deren DalvikVM beendet werden, ohne andere zu stören. Ein weiterer Vorteil ist die getrennte Speicherverwaltung. So sind die Daten einer Anwendung nicht nur durch das Betriebssystem, sondern auch durch die so genannte Dalvik Sandbox geschützt.

Den zweiten Baustein der Android-Laufzeitumgebung bilden die Core Libraries. Diese enthalten einen, wie im vorherigen Kapitel bereits angeschnitten, Großteil der Java Standardklassen sowie Android eigene Klassen zur Realisierung von Benutzeroberflächen, Telefon Funktionen und Multimedia Anwendungen. [Lam10] [Kün11]

### **Application Framework**

Das Application Framework stellt eine Schnittstelle von der Hardware zu den einzelnen Anwendungen dar. Die Hauptbestandteile des Application Frameworks sind unter anderem *Views*, *Content Provider* sowie *Resource*-, *Notification*- und

*Activity-Manager.*

*Views* sind die Hauptkomponente für alle Benutzeroberflächen. Entwickler können die von Android gegebenen Themes nutzen oder eigene entwickeln. Android liefert dazu einige Standardbedienelemente, wie etwa Liste, Texte, Buttons und Ankreuzfelder.

Der *Content Provider* sorgt für den Datenaustausch zu anderen Apps. Er stellt eigene Daten bereit und greift gegebenenfalls auf andere zu.

Über den *Resource Manager* kann mithilfe der R-Klasse auf, im /res Verzeichnis abgelegte, Daten zugegriffen werden. Dabei kann es sich um Ressourcen wie Bilder, Texte oder Zeichenketten handeln.

Der *Notification Manager* ermöglicht den Zugriff auf die Statusleiste. So können Pop-Up Nachrichten erzeugt werden, um den Nutzer über Neuigkeiten zu informieren.

Der Lebenszyklus einer App wird durch den *Activity-Manager* gesteuert.

[Kün11]

### **Applications**

Die oberste Schicht der Android Architektur stellen die Applikationen selbst dar. Dabei kann es sich um eigens entwickelte- oder von Google mitgelieferte Standardanwendungen handeln. In dieser Schicht wird die Mensch-Maschine-Interaktion und der Datenaustausch zu anderen Applikationen, basierend auf der Application Framework Schicht, verarbeitet.

### **2.2.3 Android Komponenten**

Eine Android Applikation setzt sich aus den mehreren Komponenten zusammen. Es müssen nicht alle Komponenten in einer App vorhanden sein, der Eintrittspunkt der Anwendung muss jedoch einer entsprechen. Die Kommunikation der einzelnen Bausteine erfolgt über Intents. Diese enthalten Informationen über ein eingetretenes Ereignis oder eine abstrakte Beschreibung, des zu startenden Prozesses. [Kün11]

#### **Activity**

Eine Activity repräsentiert eine einzelne Oberfläche einer Applikation. So könnte ein Email Programm, eine Activity zum Verfassen, zum Lesen und zur Auflistung der empfangenen Mails haben. Activities geben an was angezeigt wird. Zudem behandeln sie Benutzereingaben. Wenn ein Nutzer mit einer App interagieren soll, wird mindestens eine Activity benötigt. [BP09]

#### **Service**

Ein Service gehört zu den nicht sichtbaren Komponenten einer App. Sie laufen im Hintergrund und kümmern sich somit um alle Aufgaben, die nicht aktiv durch den Nutzer gesteuert werden. Ein Beispiel ist das Abspielen von Musik, während der Nutzer in anderen Apps unterwegs ist. [BP09] [1313] [Lam10]

## Content Provider

Da die Daten durch die jeweiligen DalvikVM voneinander getrennt sind, wird eine Schnittstelle zum Datenaustausch benötigt. Diese stellt der Content Provider bereit. Er ist sinngemäß eine große Datenbank, die den Zugriff auf Daten verwaltet. [BP09]

## Broadcast Receiver

Das System verschickt Intents über beispielsweise einen schwachen Akkustand oder einen Netzausfall. Der Broadcast Receiver empfängt diese Nachrichten und leitet sie an die Anwendungen weiter, so dass diese auf Ereignisse reagieren können. [BP09] [1313]

### 2.2.4 Activity Lebenszyklus

Eine Applikation besteht in den meisten Fällen aus vielen verschiedenen Activities. Ausgehend von einer Main-Activity, die Activity die dem Nutzer beim Starten der App vorgeführt wird, kann jede andere erreicht werden. Dabei muss jedoch darauf geachtet werden, dass sich parallel laufende Prozesse nicht stören. Ein neu gestarteter Prozess darf nicht von anderen laufenden Activities, die zu dieser Zeit nicht sichtbar sind, ausgebremst werden.

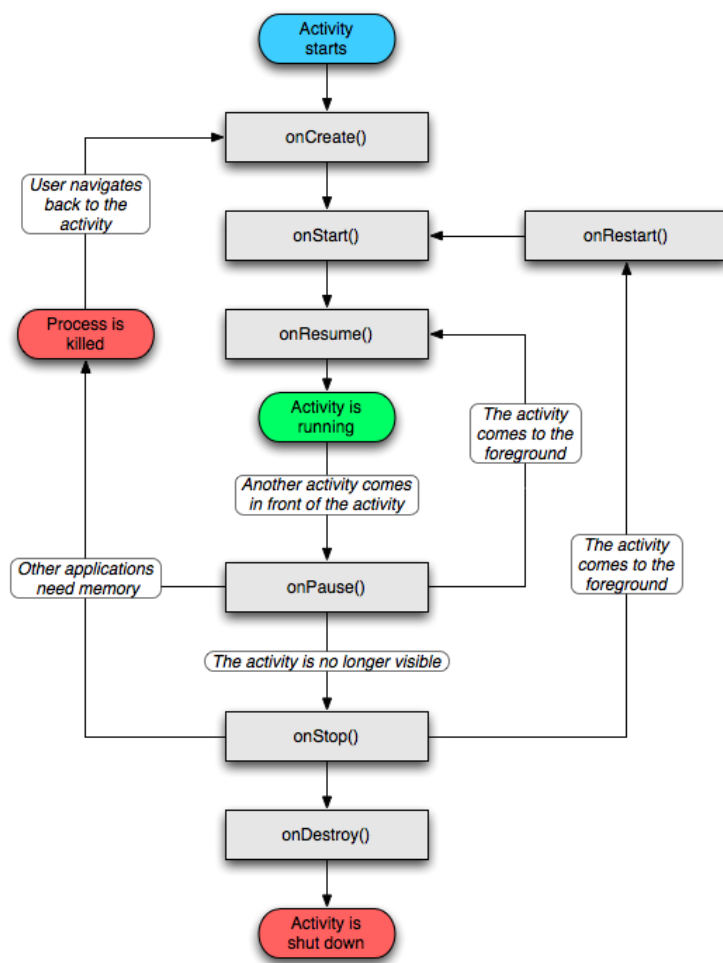
Android verwendet daher einen Activity Stack namens Back Stack, der nach dem LIFO<sup>4</sup>-Prinzip funktioniert. Wird eine neue Activity gestartet, wird die vorherige gestoppt und landet auf dem Stack. Die Activity wird darüber informiert und kann über Callback Methoden auf die Änderung reagieren. Zum Beispiel können Server Verbindungen gestoppt oder Dateien freigegeben werden. Callback Methoden sind *onCreate()*, *onStart()*, *onRestart()*, *onResume()*, *onPause()*, *onStop()* und *onDestroy()*. Sie müssen keineswegs alle implementiert werden. Eine *onCreate()*-Methode ist jedoch notwendig, da sie den Eintrittspunkt darstellt. Bei jeder weiteren, neu gestarteten Activity rutscht sie auf dem Stack weiter nach unten. Kommt es im System zu Engpässen, werden die Activities von unten nach oben beendet. Der Activity Lebenszyklus ist in Abbildung 2<sup>5</sup> dargestellt. [Kün11]  
Eine Activity kann drei verschiedene Zustände annehmen. [Lam10]

- **Laufend/Running** Die Activity ist im Vordergrund des Bildschirms und hat den Fokus. [Kün11]
- **Pausierend/ Paused** Die Activity ist noch zu sehen, wird jedoch zum Teil von einer anderen verdeckt. Obwohl die Activity den Fokus an die darüber liegende verloren hat, läuft sie weiter, ohne Prozesse zu beenden. Es sei denn, es kommt zu extremen Speicherengpässen. In dem Fall wird der Prozess beendet und der Speicher freigegeben. [Kün11]

---

<sup>4</sup>Last In - First Out Prinzip

<sup>5</sup><http://media2mult.uos.de/pmwiki/fields/pgs10/m2m.d/Main.ProgrammierenAufAndroid/media/image/lifecycle.png> (Stand 03.12.2013)



**Abbildung 2:** Der Lebenszyklus einer Activity

- **Gestoppt/ Stopped** Die Activity hat den Fokus verloren und läuft im Hintergrund. Sie wird komplett von einer anderen Activity verdeckt. Der Prozess wird beendet, wenn der Speicherplatz für andere Prozesse benötigt wird. [Kün11]

Wie in Abbildung 2 deutlich wird, gibt es drei verschiedene Hauptzyklen die eine Activity durchlaufen kann.

- **Entire Lifetime** Umfasst die Gesamtzeit zwischen der Erstellung mittels *onCreate()* und der Auflösung durch *onDestroy()*. In der *onCreate()*-Methode werden alle globalen Zustände initialisiert, in der *onDestroy()* freigegeben.
- **Visible Lifetime** Die Activity ist während dem Aufruf der *onStart()*- und *onStop()*- Methode sichtbar. In der Zeit kann der Nutzer mit der Activity interagieren. Die Methoden *onStart()* und *onStop()* können zur Laufzeit mehrere Male aufgerufen werden, da eine Activity ständig zwischen sichtbar und unsichtbar wechseln kann.
- **Foreground Lifetime..** Zwischen den Aufrufen der *onResume()*- und *onPause()*- Methoden ist die Activity im Vordergrund und hat den Fokus. Auch hier kann der Status der Activity von “im Fokus” und “aus dem Fokus” oft wechseln.

## **3 Konzeptentwicklung**

Im folgenden Kapitel soll ein Konzept für den in 1.2 geschilderten Ansatz aufgestellt werden. Dazu werden zunächst verwandte Spielkonzepte und Arbeiten vorgestellt, in denen der Ansatz teilweise schon umgesetzt wurde.

### **3.1 Verwandte Konzepte**

#### **3.1.1 Schnitzeljagd**

Schnitzeljagd ist ein ortsbasiertes, selbst organisiertes Geländespiel. Eine Gruppe von Spielern muss Hinweisen folgen, um so ans Ziel zu gelangen. Ziel kann ein bestimmter Ort, ein versteckter Schatz oder die andere Gruppe sein, die zuvor die Hinweise versteckt hat. Hinweise können zum Beispiel aus einem Papierschnipsel oder einer Markierungen auf dem Boden bestehen. Es ist der Gruppe erlaubt die Suchenden in die Irre zu führen und ihnen falsche Wegweiser zu hinterlassen.

#### **3.1.2 Scotland Yard**

Scotland Yard ist ein von Ravensburger entwickeltes Brettspiel mit strategischen und kooperativen Elementen. Gespielt wird mit drei bis sechs Spielern. Einer von ihnen spielt Mister X, einen Verbrecher. Die anderen spielen Scotland Yard, die Detektive. Das Ziel der Detektive ist es, Mister X in einer vorgegebenen Rundenanzahl zu fangen. Mister X muss flüchten und hat gewonnen, wenn er am Ende des Spieles noch frei ist.

Das Spielfeld stellt Londons Innenstadt sowie deren Taxi-, Bus-, U-Bahn- und Fährrverbindungen dar. (siehe Abbildung 3) Zu Beginn des Spieles erhält jeder Spieler eine vorgegebene Anzahl an Fahrkarten, die er während des Spieles einsetzen kann, um sich auf dem Spielfeld fortzubewegen. Während die Spielzüge eines jeden Detektivs sichtbar für alle anderen sind, notiert Mister X seine Positionen geheim. Scotland Yard erfährt lediglich das Verkehrsmittel, welches genutzt wurde. Damit die Scotland Yard Spieler einschätzen können an welchem Ort sich Mister X befindet, muss dieser in festgesetzten Abständen seine Position preisgeben.

### **3.2 Verwandte Arbeiten**

#### **3.2.1 Geocaching**

Geocaching ist eine moderne Art der Schnitzeljagd. Verschiedene Leute verstecken Dosen mit kleinen Schätzen (Caches) und einem Logbuch, an einem Ort der für andere frei zugänglich ist. Die GPS-Position der Dose wird veröffentlicht, so dass andere Menschen sie suchen können. Diese tragen sich, wenn sie den Schatz gefunden haben, in das Logbuch ein, tauschen den Schatz durch einen neuen aus und verstecken ihn am selben Ort. [NTJ13]

Dabei sind in den letzten Jahren unterschiedliche Cache-Arten entstanden. Manche kann man zum Beispiel nur mit dem Schnorchel erreichen, andere liegen hoch





**Abbildung 3:** Spielfeld Scotland Yard

oben auf einem Berg. Teilweise müssen Rätsel gelöst werden um den Schatz zu finden.

Dieser Ansatz ist sehr interessant für die Entwicklung dieses Prototypen.

### **3.2.2 Mister X Mobile**

Mister X Mobile ist ein für Android und iPhone entwickeltes ortsbasiertes Mehrspieler-Spiel. Es wurde nach dem von Ravensburger herausgegebenen Detektivspiel Scotland Yard entwickelt.

Gespielt wird mit mindesten drei Spielern, die jeweils alle mit einem GPS-fähigem Smartphone ausgestattet sind. Ein Spieler spielt Mister X und die restlichen Spieler Scotland Yard. Anders als im Originalspiel wird die reale Welt als Spielfeld genutzt. Ob sie öffentliche Verkehrsmittel nutzen, ist den Spielern freigestellt. Die Aufgabe von Scotland Yard ist auch hier Mister X zu fangen. Dieser flüchtet mit einem Vorsprung von zwei Minuten vor den anderen Spielern. Alle drei Minuten wird seine Position auf den Scotland Yard Karten sichtbar. Die verbleibende Zeit, wird mit Hilfe eines ablaufenden Fortschrittsbalken angezeigt.

Auf dem Weg durch die Stadt können die Spieler Gimmicks einsammeln. Sie sind in der Karte als Silber Taler dargestellt. Eines dieser Gimmicks kann zum Beispiel eine Tarnkappe sein, welche die eigene Spielfigur bei allen Mitspielern für 30 Sekunden unsichtbar macht oder eine Nebelkerze, durch die die Karten der Mitspieler für zwei Minuten unbenutzbar sind.

Über Telefonkonferenzen ist es den Spielern möglich, Strategien zu besprechen und das weitere Vorgehen zu planen.

Nach dem Spiel können die einzelnen Spielstände und Routen auf der Mister X Mobile Homepage nachverfolgt werden. [3313]

### **3.2.3 Schängeljagd**

*Schängeljagd* ist eine Stadtführer-App, die von Miriam Grunwald im Rahmen einer Diplomarbeit an der Universität Koblenz entwickelt wurde.

Ihr Ziel war es dabei, eine mobile Anwendung zu schaffen, mit der eine Gruppe gemeinsam eine Stadt erkunden kann. In erster Linie sollte sich ihre App an Touristen richten. Sie entwickelte dafür eine, in eine Story eingebettete Schnitzeljagd zu dem entflohenem Schängelchen <sup>6</sup>. Zu Beginn des Spiels ruft die Mutter auf ihr zu helfen und ihren verschwunden Sohn zu suchen. Als Belohnung dafür erhalten die Spieler Goldmünzen.

Sie werden von Station zu Station geleitet. An jeder Station gibt es Rätsel oder Aufgaben zu lösen, durch die Hinweise zur nächsten Station und Münzen erspielt werden können.

Ein wichtiger Aspekt ist dabei die Förderung der verbalen Kommunikation. Miriam Grunwald erreicht dies durch geschickte Aufgabenstellungen. Die Spieler müssen zusammen arbeiten, um die Lösung zu lösen. Aufgaben werden teilweise in einzelne Teilaufgaben zerlegt und Spielern zugewiesen. Dadurch fühlt sich jeder in das Spielgeschehen einbezogen. [Gru11]

### 3.3 Koblenzer Geschichte

Koblenz, die einzige Stadt an Mosel und Rhein, feierte 1992 seine 2000-Jahr-Feier. Die Stadt wurde aus einer einfachen Holzbefestigung der Römer, die schnell zur Siedlung und später zum Steinkastell wurde, gegründet. Funden zur Folge geht die Stadtgeschichte jedoch bis ins Steinzeitalter zurück. [Kal12] Die Römer siedelten sich an die frühere Deltalandschaft an, um die damals wichtige Handelsstraße zwischen Mainz und Köln zu sichern. Der heutige Name "Koblenz" entstand aus "Castellum apud Confluentes", das "Kastell bei den Zusammenfließenden", welches sich am heutigen Ort der St.Kastorkirche ansiedelte. Westlich davon wuchs eine starke Stadt heran. Nach dem Zusammenbruch des römischen Reiches behielt Koblenz, durch einen Königshof, seine überregionale Bedeutung. 1018 wurde die Macht über Koblenz an den Erzbischof von Trier übertragen. Bis zur französischen Revolution dauerte die Herrschaft an. In dieser Zeit wurden viele Burgen erbaut. Ebenso die Burg Ehrenbreitstein, die Jahrzehnte lang zur Festung umgebaut wurde. Aufgrund der Säkularisation <sup>7</sup> wurden die Klöster und Stifte geschlossen.

Nach dem Wiener Kongress gehörte Koblenz dem Königreich Preußen an. Die Stadt wurde zu einem der stärksten Festungssysteme Europas ausgebaut.

Durch die gute Verkehrsanbindung erlitt Koblenz während den Kriegen große Schäden. Vor allem der dreißigjährige Krieg, der Pfälzische Erbfolgekrieg, während der Franzosenzeit und der zweite Weltkrieg, in dem 85 % der Stadt zerstört wurden, wirkten sich verheerend auf die Stadt aus. Sie musste somit ständig wieder aufgebaut werden. Das Stadtbild hat sich dadurch verändert. [Kal12] [Imh11]

---

<sup>6</sup>"Koblenzer Schängel: mundartige Bezeichnung für Koblenzer Jungs und Mädels." Wikipedia: <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Sch%C3%A4ngel&oldid=123648810> (Stand 01.12.2013)

<sup>7</sup>"Loslösung des Einzelnen, des Staates und gesellschaftlicher Gruppen aus den Bindungen an der Kirche" Duden online: <http://www.duden.de/rechtschreibung/Saekularisierung> (Stand 01.12.2013)

### 3.4 Konzeption des eigenen Ansatzes

In der Phase der Konzeptfindung ist die Entwicklung einer Mind-Map von Vorteil. Die in Abbildung 4 dargestellte Mind-Map verdeutlicht die unterschiedlichen Gedankengänge und repräsentiert die gewählten Richtungen zur Entwicklung des Prototypen.

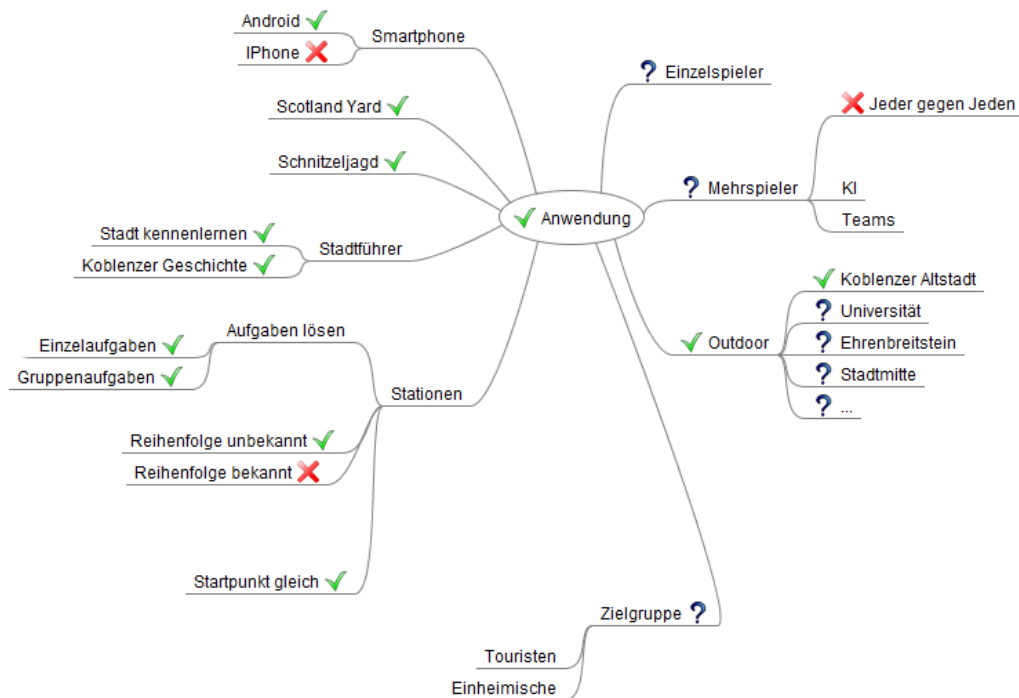


Abbildung 4: Mind-Map zur Konzeptentwicklung

Laut [MSEN10] sind Spiele, die kooperative sowie kompetitive Züge aufweisen sehr beliebt. Das in [FSH04] vorgestellte "Unilateral Competition Pattern" verbindet beide Konzepte. Es besagt, dass eine Gruppe von Spielern gemeinsam gegen andere Spieler spielt. Innerhalb der Gruppe wird kooperativ gespielt, außerhalb kompetitiv.

Ein Spiel welches diesem Pattern entspricht, ist Scotland Yard. Die Detektive spielen gemeinsam gegen Mister X. [MSEN10] Dies setzt gute Zusammenarbeit und logisches Denken voraus. Zusätzlich fördert es Teamfähigkeit und den Gruppenzusammenhalt. Die Kommunikation wird dadurch angeregt.

Da sich dieses Spielkonzept nicht nur großer Beliebtheit erfreut [3511], sondern auch für Kommunikation sorgt, hat es sich für den hier entwickelten Prototypen, *KobLandJagd*, durchgesetzt.

Ebenfalls durchgesetzt hat sich das Spielkonzept Schnitzeljagd. Es bietet viele Möglichkeiten, um auf das Umfeld aufmerksam zu machen und es mit einzubeziehen. Um dies zu erreichen, sollen die Nutzer, wie im Spiel *Schängeljagd*, Aufgaben

lösen. Entweder im eigenem Team oder zusammen mit anderen Teams.

In den Aufgaben wird Wissen über die Stadt Koblenz und deren Geschichte vermittelt. Die Spieler müssen Gegenstände oder Markierungen in der Umgebung suchen. Dadurch nehmen sie die Stadt bewusster wahr und entdecken Dinge, die sie zuvor noch nicht gesehen haben.

Anders als in *Schängeljagd* soll die Reihenfolge, in der die Stationen gespielt werden, offen bleiben.

In den Stationen haben die Spieler die Möglichkeit Joker zu erspielen (vgl. *Mister X Mobile*)

Wie bei *Mister X Mobile* spielt Mister X verdeckt. Die Detektive wissen nur zu bestimmten Zeitpunkten wo sich Mister X befindet. In *KobLandJagd* soll das Auftauchen Mister X jedoch nicht an einen Timer gebunden sein, sondern mit dem Spielkonzept Schnitzeljagd verbunden werden. Die Spieler erhalten für eine richtig gelöste Aufgabe Hinweise zu dem Aufenthaltsort von Mister X.

Das Sammeln von Punkten stellt einen weiteren Anreiz-Punkt eines Spieles dar. "For many action game players, earning a high score is more important than the story." [Ada09](S. 410). Wie in *Schängeljagd* sollen die Spieler in *KobLandJagd* für richtig gelöste Aufgaben mit Punkten belohnt werden.

Die Applikation richtet sich an Touristen sowie Einheimische und wird für das Android Smartphone entwickelt.

*KobLandJagd* wird wie *Mister X Mobile* im Freien gespielt. Als Spielort wurde die Koblenzer Altstadt gewählt. Sie bietet viele Möglichkeiten für historisch interessante Stationen und ist zudem verkehrsberuhigt, sodass die Wahrscheinlichkeit von Verkehrsunfällen während des Spiels gemindert wird. Sie bietet die optimale Spielfeldgröße, da der gesamte Bereich gut zu Fuß abzulaufen ist, die Spieler sich jedoch in den vielen kleinen Gassen der Altstadt voreinander verstecken können.

### 3.4.1 DIN EN ISO 9241 - 12

Die DIN EN ISO 9241 ist ein internationaler Standard zur Mensch-Maschine-Kommunikation. Sie beschreibt Anforderungen an Arbeitsumgebung, Hard- und Software und stellt Richtlinien zur Benutzerfreundlichkeit auf.

Die DIN EN ISO 9241 - 12 beinhaltet Richtlinien zur Informationsdarstellung, welche bei der Entwicklung des Prototyps beachtet werden sollen.

- Klarheit: Die Informationen werden klar und schnell vermittelt.
- Unterscheidbarkeit: Die angezeigten Informationen müssen gut unterscheidbar sein
- Kürze: Es werden keine unnötigen Informationen angezeigt, nur so viele wie zur Lösung der Aufgabe erforderlich sind
- Konsistenz: Gleiche Informationen werden durchweg gleich gestaltet

- Erkennbarkeit: Die Aufmerksamkeit wird auf die relevanten Informationen gelenkt
- Lesbarkeit: Die Informationen sind gut lesbar
- Verständlichkeit: Die Informationen sind leicht verständlich, gut interpretierbar, eindeutig und erkennbar

Die Bedeutung der Richtlinien, bezogen auf diesen Fall, wird in der folgenden Anforderungsliste genauer behandelt.

### 3.4.2 Anforderungsliste

#### 1. Funktionale Anforderungen

- (a) Das Programm muss beendet werden können
- (b) Über den Zurück-Button gelangt man bis zum Startbildschirm
- (c) Das Programm soll sich mit einem Server verbinden können
- (d) Das Programm soll Nachrichten von einem Server abrufen können
- (e) Das Programm soll Nachrichten an einen Server senden können
- (f) Die eigene GPS-Position muss erkannt werden
- (g) Die GPS-Positionen der anderen Spieler müssen ständig bekannt sein
- (h) Das Programm soll darauf hinweisen, falls kein GPS-Empfang besteht
- (i) Eine Station aktiviert sich automatisch wenn sich der Spieler im Umkreis von 10 Metern befindet
- (j) Die Station kann beendet werden
- (k) Eine abgeschlossene Station kann nicht erneut gespielt werden

#### 2. Nicht-funktionale Anforderungen

- (a) Das Programm soll kooperative Züge aufweisen
- (b) Das Programm soll kompetitive Züge aufweisen
- (c) Es werden verschiedene Aufgabentypen gefordert
- (d) Mister X gewinnt wenn er alle Stationen gespielt hat
- (e) Scotland Yard gewinnt, wenn sie Mister X gefangen haben
- (f) Sobald Mister X gefangen wurde muss dieser aufgeben
- (g) Scotland Yard erhält nach einem erfolgreich beendeten Spiel einen Hinweis zum Aufenthaltsort von Mister X
- (h) Es muss zwei verschiedene Programmansichten geben, eine Mister X Ansicht und eine Scotland Yard Ansicht
- (i) Die Teams sammeln Punkte

- (j) Die Teams können Joker erspielen
  - (k) Die Spieler können Buchstaben einsammeln, die virtuell in der Stadt verteilt wurden
  - (l) das Spiel erhält einen zeitlichen Rahmen
3. Anforderungen an die Benutzeroberfläche
- (a) Sie soll schlicht gestaltet sein
  - (b) Dem Nutzer wird eine Google Maps Karte angezeigt
  - (c) In der Karte sind Stationen eingezeichnet
  - (d) In der Karte sind Buchstaben eingezeichnet
  - (e) Jedes Team sieht seine eigene Position in der Karte
  - (f) Scotland Yard sieht die Position des anderen Scotland Yard Teams in seiner Karte
  - (g) Mister X sieht die Positionen aller Teams
  - (h) Die Spielfiguren der Teams haben unterschiedliche Farben
  - (i) Oben rechts wird der Punktestand angezeigt
  - (j) Dem Nutzer wird zu Beginn des Spieles ein kleiner Einführungstext gezeigt, der ihn auf alle wichtigen Informationen hinweist (Gesetz der Klarheit)
  - (k) Stationen und Spieler Positionen werden unterschiedlich dargestellt (Gesetz der Unterscheidbarkeit)
  - (l) Alle Nachrichten sollen so kurz wie möglich gehalten werden. Die Nachricht bei Aktivierung der Station enthält nur Informationen die zur Lösung der Aufgabe nützlich sind. Falls in der Station kein Wissen vermittelt wird, werden diese im Einführungstext gegeben. (Gesetz der Kürze)
  - (m) Ähnliche Spielstationen werden ähnlich dargestellt. Alle Nachrichten werden konsistent im Vordergrund angezeigt (Gesetz der Konsistenz)
  - (n) Alle Nachrichten werden in der Mitte des Bildschirms angezeigt. Sie verdecken die Karte, so dass die Nachricht zuerst gelesen werden muss (Gesetz der Erkennbarkeit)
  - (o) Der Hintergrund einer Nachricht wird hell und die Schrift dunkel dargestellt (Gesetz der Lesbarkeit)
  - (p) Die Informationen werden knapp und präzise vermittelt (Gesetz der Verständlichkeit)

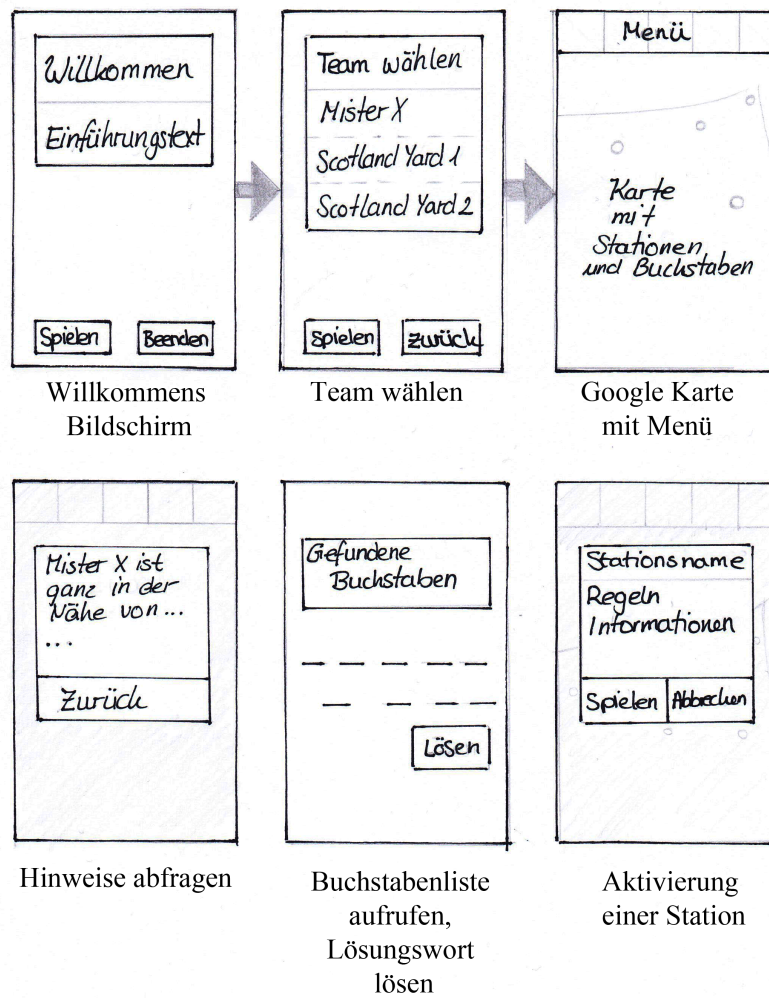
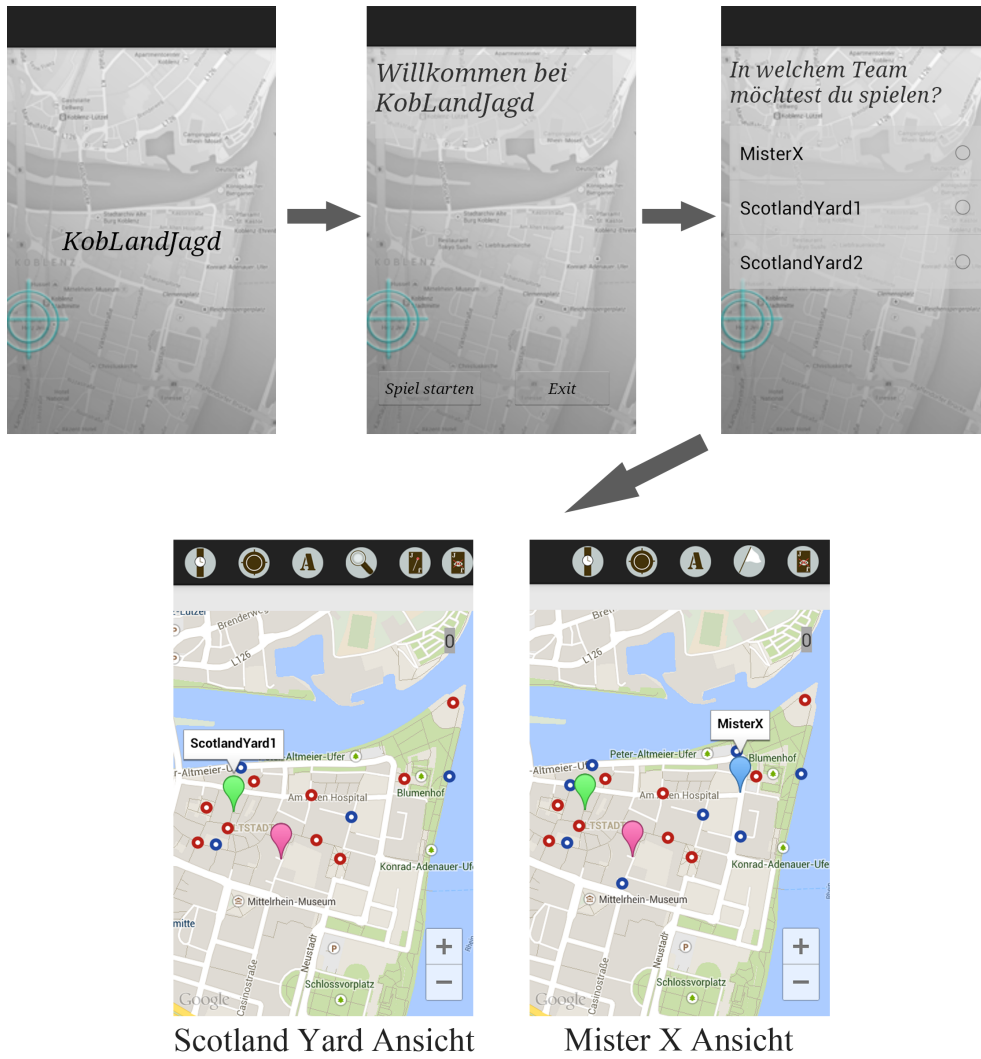


Abbildung 5: Spielablauf in der Konzeptphase



**Abbildung 6:** Spielablauf des entwickelten Prototypen



### 3.4.3 Spielablauf

Nach den oben genannten Anforderungen lässt sich ein erster Spielablauf festlegen. In Abbildung 5 ist der, während der Konzeptphase entwickelte Spielablauf zu sehen. Abbildung 6 veranschaulicht den realisierten Ablauf.

Beim Starten des Spieles wird dem Nutzer zunächst ein kurzer Begrüßungstext angezeigt. Über einen Button kann er das Spiel starten und auswählen in welchem Team er spielen möchte. In diesem Prototypen werden drei Teams à zwei bis vier Spieler spielen. Ein Mister X Team und zwei Scotland Yard Teams. Jedes besitzt ein GPS fähiges Smartphone.

Alle Spieler starten am gleichen Ort. Mister X hat fünf Minuten Zeit sich einen Vorsprung zu verschaffen. Auf dem Smartphone eines jeden Teams wird eine Google Maps Karte angezeigt (siehe Anforderungsliste 3.b). In ihr sind, wie in den Anforderungen beschrieben, verschiedene Spielstationen und Buchstaben eingezeichnet. (siehe Anforderungsliste 3.c ,d) Die Stationen sind durch einen roten Kreis und Buchstaben durch einen blauen gekennzeichnet. Die Teams sind anhand ihrer Farbe zu identifizieren. Mister X hat einen blauen Marker, Scotland Yard1 einen grünen und Scotland Yard2 einen roten.(siehe Anforderungsliste 3.k)

Das Ziel des Spieles ist dem Ravensburger Spiel, Scotland Yard, ähnlich. Die Aufgabe von Scotland Yard ist es, Mister X zu fangen. Dieser muss hingegen vor den Detektiven fliehen. Um das Spiel zu meistern, müssen alle Teams Aufgaben lösen. Scotland Yard erhält für jede gespielte Aufgabe Hinweise zu der Station, die MisterX zu dem Zeitpunkt am nächsten ist. (siehe Anforderungsliste 2.g)

Scotland Yard gewinnt, wenn sie innerhalb der vorgegeben Zeit MisterX fangen. Mister X gewinnt sobald er alle Stationen gespielt hat (siehe Anforderungsliste 2.d, e). Das Spiel hat einen zeitlichen Rahmen von 60 Min (siehe Anforderungsliste 2.l). Falls dieser abgelaufen ist und keines der Teams gewonnen hat, gewinnt das Team mit der höchsten Punktzahl.

### 3.4.4 Aufgabentypen

Wie in 3.4 bereits erwähnt, sind Spiele die kooperative sowie kompetitive Spielzüge aufweisen sehr beliebt. Bei der Entwicklung der einzelnen Spielstationen wird dieser Aspekt berücksichtigt.

Das Buch Fundamentals of Game Design [Ada09] stellt "*Commonly used Challenges*", häufig genutzte Aufgabentypen, vor. Vier dieser Challenges sollen in *Kob-LandJagd* umgesetzt werden.

- **Exploration Challenges** Der vorgestellte Aufgabentyp bezieht sich auf Videospiele, kann jedoch ebenso auf die Realität übertragen werden. Spieler mögen es herumzulaufen und neue Dinge zu entdecken. Eine Aufgabe ist jedoch notwendig, da es sonst langweilig wird. Im Prototyp soll die Unterkategorie "*Finding Hidden Objects*" realisiert werden. Die Spieler müssen im Spielfeld Objekte finde, die gut versteckt oder schwer zu erreichen sind.

- **Logic and Mathematic Challenges** Logisches und Mathematisches Denken bilden die Grundlage vieler Spiele. Die Entwicklung von Strategien setzt logisches Denken voraus. Im Buch werden die Unterkategorien “*Formal Logic Puzzles*” und “*Mathematical Challenges*” unterschieden. Das Konzept des “*Formal Logic Puzzles*” soll in abgewandelter Form in *KobLandJagd* eingebaut werden. Die Spieler benötigen zum lösen kein weiteres Wissen. Die Aufgabe kann alleine durch Denkvermögen gelöst werden.
- **Physical Coordination Challenges:** Spiele in dieser Kategorie testen die körperlichen Fähigkeiten des Spielers, meist durch Hand-Auge Koordination. Die Schwierigkeit wird durch eine zeitliche Begrenzung hervorgerufen. Dieses Spielkonzept ist zu einem wesentlichen Bestandteil heutiger Video Spiele geworden und unterteilt sich in weitere Unterkategorien. In der Unterkategorie “Speed and Reaction Time” wird die Schnelligkeit und Reaktionsfähigkeit eines Spielers untersucht. Er muss so schnell wie möglich auf ein bestimmtes Event reagieren. Das Geschwindigkeitsspiel Tetris<sup>8</sup>, fällt unter diese Kategorie.
- **Conflict** *Conflict* hat eine Unterkategorie “*Strategy*”. In strategischen Spielen müssen die Spieler die Situation analysieren und einen Plan entwickeln, um aus der aktuellen Situation Vorteile ziehen, das gegnerischen Handeln vorherzusehen und die eigenen Schwächen zu minimieren. Dieser Aufgabentyp entspricht dem Hauptkonzept des hier entwickelten Prototyp. Strategisches Denken wird in *KobLandJagd* von allen Spielern gefordert. Sei es beim Fangen des Diebes oder beim Flüchten vor den Detektiven.

Eine weitere interessante Herangehensweise liefert [BQCL12]. In diesem Paper werden sechs kooperative *Game Design Pattern* vorgestellt. Drei davon werden im folgenden näher erläutert.

- Das **complementary Pattern** ist das am häufigsten eingesetzte Muster in Kooperativen Spielen. Die Spieler ergänzen sich gegenseitig indem sie unterschiedliche Fähigkeiten aufweisen.
- Mit dem **interaction with the same Object Pattern** müssen die Spieler zusammen arbeiten. Ohne die Hilfe eines Mitspielers kann die Aufgabe nicht gelöst werden.
- Beim **Shared Puzzle Pattern** liegt der Fokus darauf Buchstaben zu sammeln. Wenn alle Buchstaben durch die Teams gefunden wurden, kann aus ihnen ein Wort zusammen gesetzt werden.

---

<sup>8</sup>Ein Puzzlespiel, in dem die Bausteine von oben nach unten fallen. Der Spieler muss diese so anordnen, dass sie möglichst wenig Platz weg nehmen.

Das *complementary Pattern* schnitt beim Testen des Unterhaltungsgrades im Vergleich zu den anderen Pattern am besten ab. Das *interaction with the same Object Pattern* landete auf dem zweiten und das *Shared Puzzle Pattern* auf dem vierten Platz. [BQCL12] Alle verlangen viel Kommunikation und bezwecken eine kooperative Spielweise. Daher sind sie gut für diese Umsetzung geeignet. Zusammengefasst ergeben sich aus den genannten Prinzipien folgende Spieltypen:

1. **Frage/Antwort:** Das Konzept des *Exploration Challenges* wird durch eine einfache Frage/Antwort Aufgabe gelöst. Die Spieler erhalten eine stationsspezifische Frage. Diese kann nur beantwortet werden, wenn die Umgebung untersucht und Objekte gefunden wurden.
2. **Rätsel:** Das Konzept des *Logic and Mathematic Challenges* soll in *KobLandJagd* als Rätsel realisiert werden. Das Rätsel soll im Team gelöst werden. Dies verlangt viel Absprache im Team.
3. **Reaktions-Spiele:** Die Reaktions-Spiele werden nach dem *Physical Coordination Challenges* entwickelt. Sie sind kompetitiv ausgelegt und dienen dazu Punkte zu sammeln und das Wettkampf Gefühl anzuregen. Die Spielmotivation wird dadurch gesteigert.
4. **Lösungswort suchen:** Die in [BQCL12] vorgestellten Pattern, das *complementary Pattern*, das *interaction with the same Object Pattern* und das *Shared Puzzle Pattern* sollen in *KobLandJagd* zu einem Spielkonzept verbunden werden.

Die Spieler und die Scotland Yard Teams untereinander müssen gemeinsam ein Lösungswort suchen. Dabei haben sie unterschiedliche Fähigkeiten und müssen sich ergänzen.

In der Evaluation soll herausgefunden werden, welches Konzept sich am besten eignet um die Kommunikation zu steigern.

### 3.4.5 Stationen

Koblenz gehört mit über 2000 Jahren zu den ältesten Städten Deutschlands und hat eine interessante Geschichte vorzuweisen. Nach einer Stadtführung und eigener Recherche wurden schnell historisch interessante Orte gefunden, auf die in diesem Prototypen hingewiesen werden soll. Insgesamt wurden neun festgelegt welche in Abbildung 7 veranschaulicht sind.

Die gesamten Aufgabenstellungen und Fragen sind im Anhang zu finden.

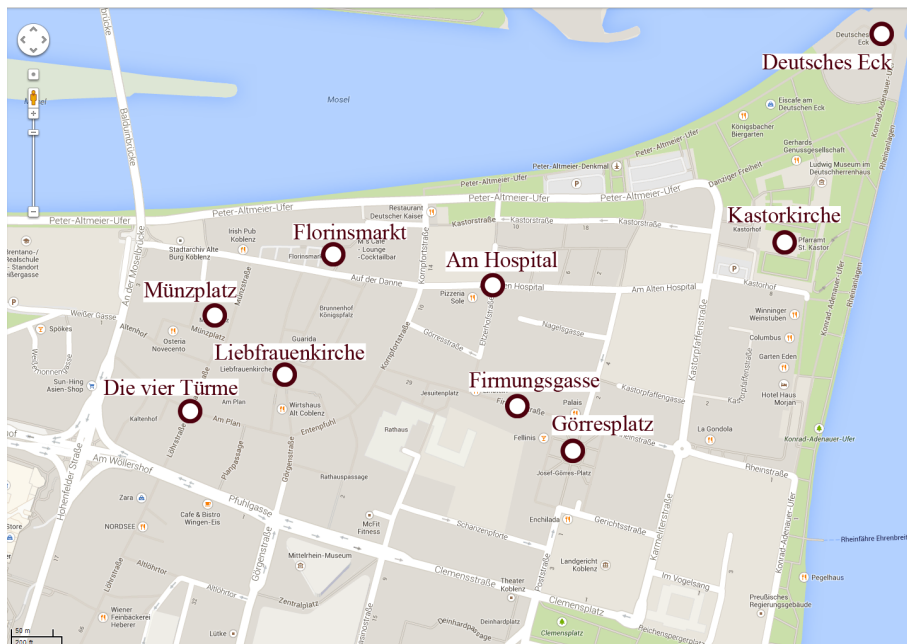


Abbildung 7: Stationen

### Frage/Antwort:

An den Frage/Antwort Stationen erhalten die Spieler eine Frage mit drei Antwortmöglichkeiten. Nur eine dieser Antworten ist richtig.

Alle Frage/Antwort Stationen werden einheitlich gestaltet (siehe 3.4.1 Gesetz der Konsistenz). In Abbildung 8 ist die Station an den Vier Türmen, stellvertretend für alle, veranschaulicht.

#### 1. Die Vier Türme

1608 wurden an der Kreuzung Altengraben/Am Plan und Löh- /Marktstraße vier barocke Eckhäuser errichtet (vgl. Abbildung 9<sup>9</sup> [2813]. Die Erker dieser Häuser werden heute als die vier Türme bezeichnet. Seit dem Bau wurden ein paar Veränderungen vorgenommen. Zwei Gebäude wurden im 19. Jahrhundert auf drei Etagen aufgestockt [Fra77] und im Haus “der grüne Baum”, an der Ecke Löhstraße/Am Plan wurde ein Durchgang eingebaut. Dieser diente als Ausweichmöglichkeit vor der Straßenbahn, die von 1899 - 1967 um diese Ecke bog. Bis hin zum Ende der Preußen Zeit befand sich in einem dieser Gebäude die Hauptwache. Im zweiten Weltkrieg wurden drei Gebäude zerstört und im Jahre 1950 rekonstruiert. [2813]


Da dies ein schöner Ort ist, den man leider viel zu schnell übersieht, wurde er zur Spielstation ernannt. Besonders interessant an dieser Station ist der

<sup>9</sup>Koblenz Touristik: <http://www.koblenz-touristik.de/koblenz-touristik/bildarchiv.html> (Stand 26.11.2013)

Warum gibt es den Durchgang am grünen Baum?

- er wurde geschaffen um der Straßenbahn auszuweichen
- der Architekt hielt es für schöner
- weil hier vor einiger Zeit mal ein kleiner Bach geflossen ist

weiter



Warum gibt es den Durchgang am grünen Baum?

**Richtige Antwort**

Der Durchgang wurde gebaut, damit die Fußgänger der Straßenbahn ausweichen konnten, die von 1899-1967um diese Ecke bog. Dafür erhaltet ihr 5 Punkte und einen Hinweis.

Zurück




Abbildung 8: Frage/Antwort Station



Abbildung 9: Die vier Türme

Durchgang am grünen Baum und die damalige Existenz einer Straßenbahn in Koblenz die es heute nicht mehr gibt. Die Spieler müssen folgende Frage beantworten.

*“Warum gibt es den Durchgang am grünen Baum?”*

Falls die Spieler die vier Türme nicht kennen, suchen sie zunächst den grünen Baum und studieren das Umfeld. Die Antwort erhalten sie durch raten oder fragen.

## 2. Liebfrauenkirche

Die Liebfrauenkirche im Zentrum der Altstadt war schon immer neben der St.Kastor Kirche die Stadtpfarrkirche Koblenz (siehe Abbildung 10 oben<sup>10</sup>) [2713]. Begonnen hat der Bau durch die Römer im 5. bis 6. Jahrhundert [Imh11]. Sie wurde über viele Jahr hinweg erweitert und musste auf Grund von Zerstörung häufig restauriert werden. Dadurch hat sie viele verschiedene Baustile vorzuweisen, wie zum Beispiel den neu- und spätromanischen, den gotischen und auch den barocken Baustil. [Fra77]

Die Aufgabe an dieser Station ist es den Code der Liebfrauenkirche zu knacken. Im Türbogen sind römische Zahlen verarbeitet (siehe Abbildung 10 unten) welche aufsummiert werden müssen.

Auch hier muss das Umfeld genau betrachtet werden um die Zahlen zu finden.

## 3. Firmungsgasse

Die Firmungsgasse ist die Verbindungsstraße vom Jesuiten- zum Görresplatz. Hoch oben unter dem Dach eines Hauses findet man ein Abbild *Hygieas*, die griechische Göttin der Gesundheit (siehe Abbildung 11).

Die Spieler erhalten die Frage

*Wie heißt die griechische Göttin der Gesundheit?*

Sie ist unscheinbar und man wird nur durch einen Blick zum Himmel auf sie aufmerksam.

## 4. Kastorkirche

Die Kastorkirche bildete früher das kulturelle und religiöse Zentrum von Koblenz. Der Gründungsbau ist zum Teil im heutigen Bau noch enthalten. Nachdem die Gebeine des hl. Kastor von Karden, im Jahre 836, in die Kirche gebracht wurden, wurde sie durch Erzbischof Hetti geweiht. [Imh11] Die Kirche diente 842 als Verhandlungsort der Gesandten der Söhne Ludwigs des Frommen, welche zum Vertrag von Verdun und somit zur Teilung des fränkischen Reichs führte.

Am 30. Juli 1991 wurde die Kastorkirche durch Papst Johannes Paul II. zur *basilica minor* ernannt. [3313]

---

<sup>10</sup><http://img.fotocommunity.com/photos/12376142.jpg> (Stand 03.12.2013)



**Abbildung 10:** Oben: Liebfrauenkirche, Unten: Türbogen der Liebfrauenkirche mit Code



**Abbildung 11:** Göttin Hygiea



**Abbildung 12:** links Kastorkirche rechts Türbogen mit Maria



Die Aufgabe der Spieler ist es hier sich die Kirche genau zu betrachten und herauszufinden wer zur Rechten Marias sitzt. Sie ist im Türbogen zu finden (siehe Abbildung 12).

### **Rätsel:**

#### 5. Deutsches Eck

Seinen Name erhielt das Deutsche Eck durch den Deutschen Orden der sich 1216 dort ansiedelte. [Imh11] Das Reiterstandbild ist heute ein Besuchermagnet für jährlich 2 Millionen Menschen und gehört seit 2002 zum Unesco Welterbe Oberes Mittelrheintal [2913]. Es wurde 1897 zu Ehren Kaiser Wilhelm I, für seine Leistungen im Zuge der Reichsgründung, erbaut [Kal12]. Dafür musste der gesamte Bereich des heutigen Deutschen Ecks aufgeschüttet werden, da sich dort früher nur ein Nothafen befand [2913].

Im zweiten Weltkrieg wurde das Denkmal durch eine Bombe zerstört. Der verbliebene Sockel wurde zunächst von Theodor Heuss zum Mahnmal der Deutschen Einheit erklärt. Erst im Jahre 1993 wurde das rekonstruierte Kaiser Wilhelm Denkmal wieder aufgebaut.

Das Deutsche Eck ist in Abbildung 13<sup>11</sup> zu sehen. Die Aufgabe der Spieler



**Abbildung 13:** Deutsches Eck

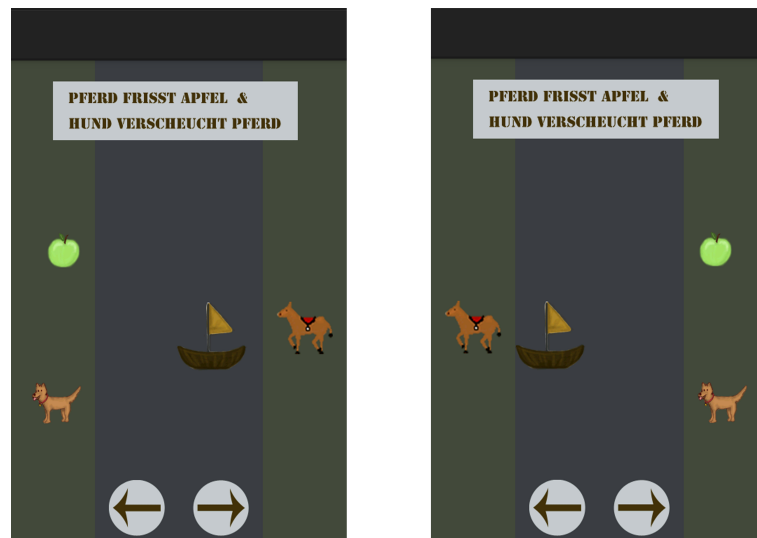
ist es, ein Rätsel zu lösen. Es wird die Situation geschildert, dass Kaiser Wilhelm I. mit seinem Boot zur Sandbank, an der sich heutzutage das Denkmal befindet, übersetzen möchte. Er hat jedoch außer einem Apfel, noch einen Hund und ein Pferd dabei. In seinem Boot kann er immer nur eines der Dinge mitnehmen. Sein Problem: der Hund kann nicht mit dem Pferd alleine

<sup>11</sup>Koblenz Touristik <http://www.koblenz-touristik.de/koblenz-touristik/bildarchiv.html> (Stand 03.12.2013)

bleiben und das Pferd nicht mit dem Apfel. Die Aufgabe ist es den Kaiser, mit samt seinen Dingen auf die andere Seite zu bringen.

Ein Screenshot der Station ist in Abbildung 14 zu sehen.

Durch diese Station soll Wissen über die Entstehung des Deutschen Ecks vermittelt werden.



**Abbildung 14:** Station am Deutsches Eck

## 6. Görresplatz

Schon die Römer besiedelten den Ort des heutigen Görresplatzes. Im Mittelalter war der Platz im Besitz des Kastor Stifts und später des Jesuitenordens. Seit dem 19. Jahrhundert gehört er der Stadt.

Den Name “Görresplatz” erhielt er erst nach dem zweiten Weltkrieg. Er ist benannt nach Joseph Görres, einem Koblenzer Publizist und Historiker. [3013]

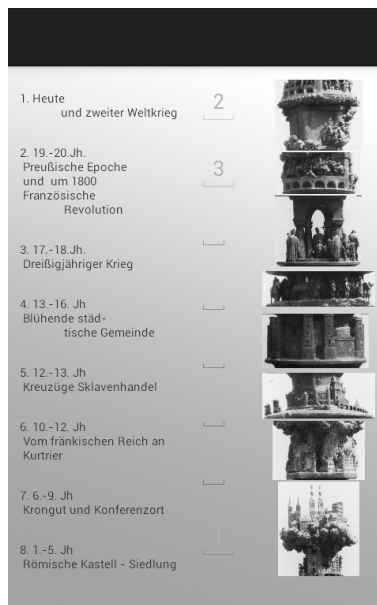
Sehenswert ist der große Brunnen in Mitten des Platzes. Er wurde der Stadt zur 2000-Jahr-Feier geschenkt. In ihm ist die gesamte Geschichte Koblenz in Form einer Historiensäule veranschaulicht. (siehe Abbildung 15<sup>12</sup>)

Dieser Ort bietet sich somit an den Spieler die Koblenzer Geschichte zu vermitteln. Die Aufgabe ist es, die verschiedenen geschichtlichen Epochen bestimmten Fotoausschnitten der Historiensäule zuzuordnen. Dadurch sollen sie sich die Epochen und deren Reihenfolge einprägen. (siehe Abbildung 16)

<sup>12</sup>[http://www.goruma.de/export/sites/www.goruma.de/Globale\\_Inhalte/Bilder/Content/K/Koblenz\\_Historiensaeule\\_auf\\_dem\\_Goerresplatz\\_1600.jpg](http://www.goruma.de/export/sites/www.goruma.de/Globale_Inhalte/Bilder/Content/K/Koblenz_Historiensaeule_auf_dem_Goerresplatz_1600.jpg) (Stand 03.12.2013)



**Abbildung 15:** Brunnen auf dem Görresplatz mit Historiensäule



**Abbildung 16:** Station am Görresplatz

## Lösungswort suchen:

### 7. Münzplatz<sup>13</sup>

Auf dem heutigen Münzplatz wurden bis zum Jahre 1773 die Münzen der Kurfürsten von Trier geprägt [3113]. Von der Münze ist heute nur noch das Münzmeisterhaus, das einstige Wohnhaus des Münzmeisters Meydinger erhalten [Imh11]. Die anderen Gebäude wie die Schmelze, das Pochwerk oder die Glühöfen wurden Anfang des 19. Jahrhunderts abgerissen. (siehe Abbildung 17<sup>14</sup>)

Der Metternicher Hof, heute bekannt als “Haus Metternich”, welcher am Münzplatz liegt, wurde 1674 als Stadthof der Freiherren von Metternich-Winneburg errichtet. In ihm wurde 1773 Clemens Wenzeslaus<sup>15</sup> geboren [3113]. Heute befindet sich dort eine Jugendbegegnungsstätte.



**Abbildung 17:** Heutige Ansicht des Münzplatzes

Der Münzplatz liegt inmitten der Altstadt. Er bietet viele schöne, aber versteckte Dinge die man im Alltag meist übersieht. Die Spieler sollen in der folgenden Aufgabe auf einige interessante Orte hingewiesen werden. Um die Kommunikation der Scotland Yard Teams untereinander zu fördern, können sie diese Station nur gemeinsam spielen. Da sie sich beide zur gleichen Zeit am Münzplatz aufhalten müssen, verlangt dies Absprache. Mister X löst die Station alleine.

Das Ziel ist es, ein Lösungswort zu finden. Dafür erhalten die Spieler verschiedene Fragen die das Umfeld betreffen (siehe Abbildung 18). Zum Bei-

<sup>13</sup>Grundidee wurde von Miriam Grunwald abgeleitet vgl. [Gru11]

<sup>14</sup>Koblenz Touristik <http://www.koblenz-touristik.de/koblenz-touristik/bildarchiv.html> (Stand 03.12.2013)

<sup>15</sup>Clemens Wenzeslaus: früherer Außenminister und Staatskanzler des österreichischen Kaiserreichs und später Leiter des Wiener Kongresses [3113]

spiel *Wie viele Hähnchen liegen bei Witwe Bolte in der Pfanne bevor Max und Moritz eins klauten?* Bei Betrachtung des Umfeldes fällt auf, dass sich an einer Hauswand des Münzplatzes ein großes Gemälde von Max und Moritz befindet.

Die Beantwortung der Fragen liefert eine Zahl. Die gesuchten Buchstaben erhalten sie durch Abzählen der Zahlen an den Inschrift Tafeln der Figurengruppen *“Maatfrau und Schutzmann”* und *“der Resche Hennerich”* oder am *Haus Metternich*. Welche der Inschrift Tafeln für eine Frage genutzt werden muss, wird angegeben.

Die Scotland Yard Teams müssen abwechselnd die Fragen beantworten. Sobald ein Team einen Buchstabe richtig eingetippt hat, muss es auf den darauffolgenden Buchstaben des anderen Teams warten.

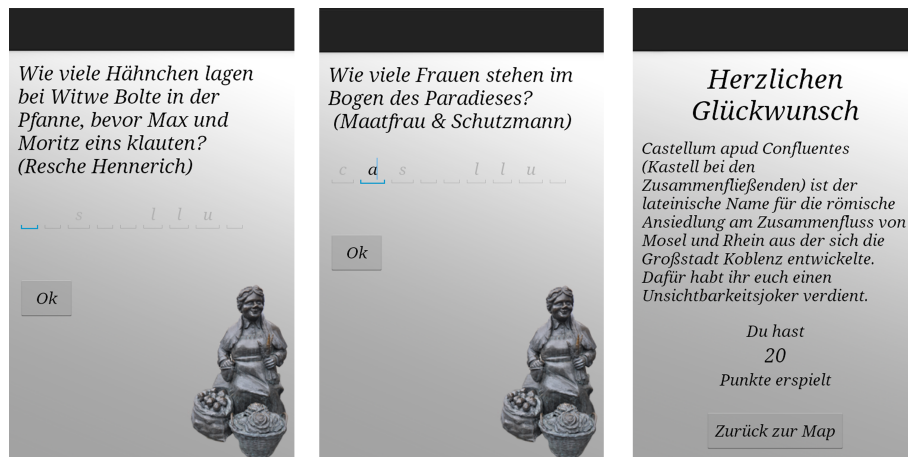


Abbildung 18: Station am Münzplatz

### Reaktions-Spiele:

#### 8. Florinsmarkt

Der Florinsmarkt ist umgeben vom *Alten Kauf- und Danzhaus*, vom *Schöffenhaus*, dem *Bürresheimer Hof* und der namensgebenden Florinskirche [3213]. (siehe Abbildung 19 oben<sup>16</sup>)

Das Schöffenhaus diente dem Stadtgericht, gebildet aus 14 Schöffen<sup>17</sup>, zur Überwachung der Münzen und Gewichten. [3213] [Fra77]

Das Kauf- und Danzhaus wurde 1419 errichtet. Kaufleute die mit dem Schiff nach Koblenz kamen, verkauften dort im Keller ihre Waren. Die oberen Stockwerke wurden für Versammlungen oder Feste genutzt. In der Zeit von

<sup>16</sup>[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/34/Koblenz\\_im\\_Buga-Jahr\\_2011\\_-\\_Panorama\\_Florinsmarkt.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/34/Koblenz_im_Buga-Jahr_2011_-_Panorama_Florinsmarkt.jpg) (Stand 03.12.2013)

<sup>17</sup>Geschworenen

1674 - 1794 befand sich dort das Rathaus. [3213] Bis vor kurzem beherbergte es das Mittelrhein Museum, welches mit der Eröffnung des Forum Mittelrheins dorthin umgezogen ist.

Unter der Turmuhr ist der Augenroller, ein Glücksbringer der Stadt Koblenz eingebaut (siehe Abbildung 19 unten<sup>18</sup>) Er erinnert an Johann Luther von Kobern, einen Raubritter welcher, der Sage nach, arme Bauern und reiche Adelsleute bestahl. Im Jahre 1536 wurde er gefasst und zum Tode verurteilt. Auf dem Weg zu seiner Hinrichtung sprach er zu den Leuten "Errichtet mir ein Denkmal, es wird euch Glück bringen!" Auf dem Schafott verdrehte er die Augen und streckte die Zunge raus. Viele Jahre später errichtete die Stadt das Denkmal. Im Gleichtakt zur Uhr verdreht der Augenroller seine Augen und streckt zu jeder vollen und halben Stunde seine Zunge raus. [3213]



**Abbildung 19:** Oben: Florinsmarkt, Unten: Augenroller

Im interaktiven Spiel werden dem Spieler zwölf Augenroller angezeigt. (siehe Abbildung 20) Die Augenroller werden zu zufälligen Zeiten animiert. Zu Beginn nur zwei, ab einer haben Minute drei. Der Spieler hat eine Minute Zeit Augenroller, durch anklicken, zu fangen. Dabei muss er darauf achten, die "echten" Augenroller von den "falschen" zu unterscheiden. Animierte Augenroller, die lediglich die Augen rollen, ziehen Punkte ab. Die Augenroller, welche zusätzlich die Zunge raus strecken, müssen gefangen werden. Per Zufall werden gute und böse Augenroller ausgewählt.

<sup>18</sup>Koblenz Touristik <http://www.koblenz-touristik.de/koblenz-touristik/bildarchiv.html> (Stand 03.12.2013)



**Abbildung 20:** Station am Florinsmarkt

## 9. Am Hospital

Die Station am Hospital wurde nur zu Spielzwecken gewählt, da sonst zwischen den Stationen eine zu große Lücke gewesen wäre, die den Spielfluss behindert hätte. Sie wird dazu genutzt, Orte in das Spielgeschehen mit einzubeziehen, die sich als Station nicht geeignet haben, da sie zum Beispiel nicht in der Altstadt liegen.

Im Spiel werden die Reaktionen der Spieler getestet. Im Hintergrund wird ein Foto angezeigt, welches alle paar Sekunden wechselt. Im Vordergrund bewegen sich Objekte, die jeweils zu einem der möglichen Hintergrundbilder passen. (siehe Abbildung 21) Ziel des Spieles ist es, so viele passende Objekte zu sammeln wie möglich. Falls ein falsches Objekt angeklickt wurde, wird ein Punkt abgezogen.

Zu Beginn des Spiels stehen vier mögliche Hintergründe zur Auswahl, das Deutsche Eck, die Eisdielen Egelosia, der Münzplatz und das Weindorf am Rhein. Nach einer halben Minute wird die Festung Ehrenbreitstein und das Schloss hinzugefügt.

### 3.4.6 Buchstaben sammeln

Das Sammeln der Buchstaben gehört ebenfalls zum Aufgabentyp *Lösungswort suchen*. Da es jedoch keine Spielstation ist, wird es gesondert behandelt.

Die Spieler haben die Möglichkeit in der Stadt Buchstaben zu sammeln. Diese sind als blaue Kreise in der Karte eingezeichnet. (Siehe Abbildung 6) Falls die Spieler in der Nähe eines Buchstabens sind, erhalten sie eine Nachricht über den gefundenen Buchstaben. (Siehe Abbildung 22 links)

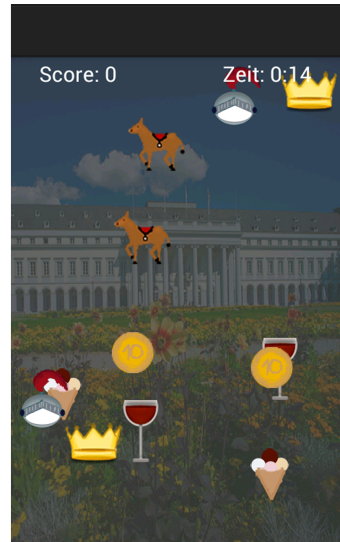


Abbildung 21: Station am Hospital

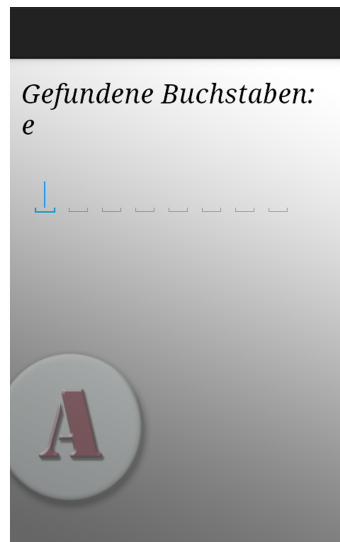
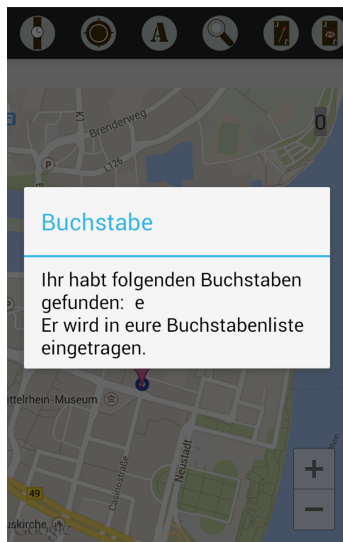


Abbildung 22: Links: Anzeige wenn Buchstabe eingesammelt wurde, Rechts: gefundenen Buchstaben



Dieser wird im Anschluss in die Buchstabenliste eingetragen. Über die Menüzeile kann die Buchstabenliste geöffnet werden. Dort können die Spieler ebenfalls das gesuchte Wort lösen, indem sie die gefundenen Buchstaben in die richtige Reihenfolge bringen. (siehe Abbildung 22 rechts)

Mister X bekommt alle Buchstaben in der Karte angezeigt. Bei Scotland Yard sind sie aufgeteilt auf die zwei Teams. Auch hier wurde das *complementary* Pattern angewendet. Mit unterschiedlichen Fähigkeiten, ist in dem Fall das Sammeln von unterschiedlichen Buchstaben gemeint. Das Lösungswort ist *Altmeier*. Peter Altmeier wurde 1899 in Koblenz geboren und war von 1947-1969 Ministerpräsident von Rheinland-Pfalz [3613].

### 3.4.7 Punktesystem

Für jede richtig gelöste Aufgabe erhalten die Teams Punkte. Wie viel sie bei jeder Station erreichen können ist in Tabelle 1 veranschaulicht.

**Tabelle 1:** Punktesystem

Station	Punkte
Frage-Antwort	5 Punkte
Münzplatz	20 Punkte
Florinsmarkt Am Hospital	erspielte Punktzahl
Görresplatz Deutsches Eck	je nach Zeit: ( < 1 Min: 30 Pkt, < 2 Min: 20 Pkt, < 3 Min: 15 Pkt, < 4 Min: 10 Pkt, > 5 Min: 5 Pkt)

### 3.4.8 Joker

Die Spieler haben die Möglichkeit während des Spiels Joker zu erspielen. Es gibt zwei verschiedene Jokerarten. Einen Ortungsjoker und einen Unsichtbarkeitsjoker. Der Ortungsjoker kann nur durch Scotland Yard erspielt werden. Bei Aktivierung wird in der Karte einmalig die genaue Position Mister X eingetragen. Den Unsichtbarkeitsjoker können sich alle Teams verdienen. Durch ihn sind sie für drei Minuten unsichtbar. Für Mister X hat dies den Vorteil, dass Scotland Yard in der Zeit veraltete Hinweise erhält und eine veraltete Position bei Aktivierung des Ortungsjokers. Scotland Yard kann sich mit Hilfe dieses Jokers an Mister X heranschleichen und ihn fangen.

Den Unsichtbarkeitsjoker erhalten alle Teams durch Sammeln von Buchstaben und lösen des Lösungswortes. Den Ortungsjoker erhält Scotland Yard am Münzplatz. Mister X erhält dort einen weiteren Unsichtbarkeitsjoker. Die Joker können zu einer beliebigen Zeit, über die Menüzeile aktiviert werden.

### 3.4.9 Menüzeile

Die Menüzeilen von Scotland Yard und Mister X unterscheiden sich in wenigen Punkten (siehe Abbildung 23). Die einzelnen Menüpunkte sollen im folgenden erläutert werden.

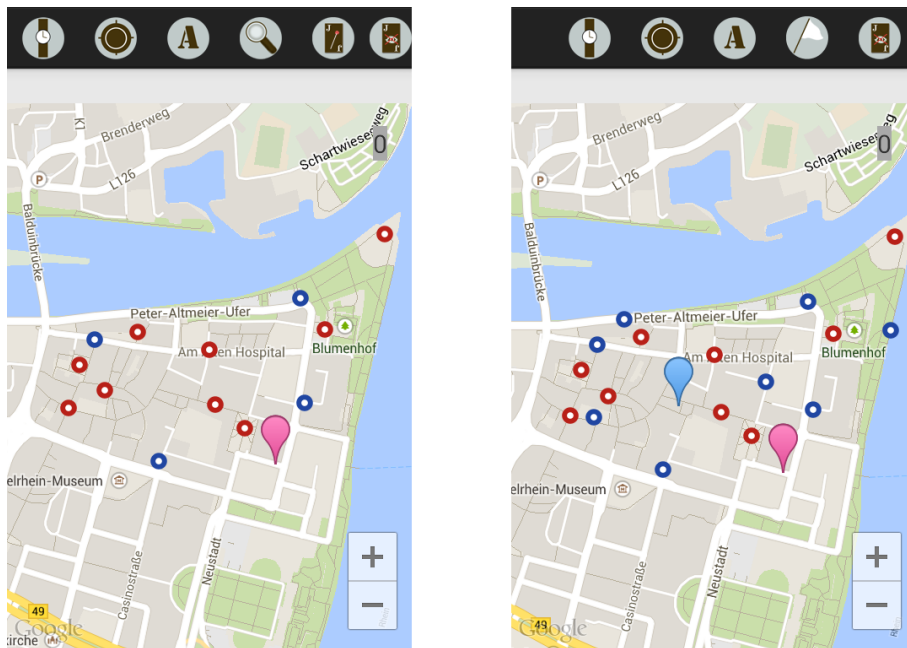


Abbildung 23: Links: Ansicht Scotland Yard, Rechts: Ansicht Mister X



**Zeit:** *KobLandJagd* hat eine Gesamtdauer von maximal 60 Minuten. Beim Öffnen dieses Menüpunktes wird über einen Dialog die verbleibende Zeit angezeigt.



**GPS- Koordinaten überprüfen:** Spielstationen werden automatisch aktiviert wenn sich die Spieler im nahen Umkreis befinden. Es wird ein Dialog angezeigt der zunächst die wichtigen Informationen und Spielregeln erklärt. Über einen Button kann das Spiel gestartet oder die Station beendet werden. Falls die Station aus Versehen beendet wurde kann man die Station erneut über diesen Button aktivieren. Dies funktioniert nur, wenn die Station noch nicht gespielt wurde.



**Buchstaben:** Über diesen Menüpunkt gelangt man zur Buchstabenliste (siehe 3.4.5). Dort kann man ebenfalls das Lösungswort eingeben und erhält eine Nachricht bei richtiger Antwort.



**Hinweise:** Über diesen Menüpunkt kann Scotland Yard die erspielten Hinweise, zum Aufenthaltsort von Mister X, abrufen. Alle Hinweise werden in eine Liste geschrieben, die durch diesen Menüpunkt in einem Dialog veranschaulicht wird.



**Ortungsjoker:** Über diesen Menüpunkt kann der in 3.4.7 vorgestellte Ortungsjoker aktiviert werden. Falls noch kein Joker vorhanden ist, erhält der Spieler einen Hinweis darüber und Informationen wie er einen erspielen kann.



**Unsichtbarkeitsjoker:** Über diesen Menüpunkt kann der in 3.4.7 vorgestellte Unsichtbarkeitsjoker aktiviert werden. Auch hier erhält der Spieler einen Hinweis, falls noch keiner vorhanden ist.



**Aufgaben:** Wenn Mister X von Scotland Yard gefangen wurde, muss dieser aufgeben und das Spiel beenden. Durch bestätigen des Dialoges erhalten alle Spieler eine Nachricht und das Spiel endet.

## **4 Realisierung**

Im folgenden Kapitel wird die technische Umsetzung des Prototypen beschrieben. Da die Implementierung sehr komplex ist, werden nur die Hauptbestandteile näher erläutert. Im Anhang ist der wichtigste Programmcode zu finden. Dazu gehört das Laden der Google Maps Karte und Abfragen der GPS-Position, der Server und die Methoden zur Server Verbindung.

### **4.1 Architektur**

#### **Smartphone**

Das Smartphone ist der Hauptbestandteil dieses Prototypen. Auf ihm läuft die App. Nebenbei fungiert es als Datenbank und kommuniziert mit dem Server.

Die App läuft auf Android-Smartphones mit Betriebssystem 4.1.2 und niedriger. Der Prototyp ist auf das Samsung Galaxy S2 und somit auf eine Bildschirmgröße von 4,3 Zoll angepasst.

#### **Server**

Der Server dient zur Informationsweiterleitung. Laut 3.4.2 ist es gefordert, dass die Positionen der Spieler ständig ausgetauscht werden. Für die Realisierung der Station am Münzplatz wird ebenfalls eine Server Verbindung benötigt. Sobald ein Detektiv Team einen Buchstaben richtig eingetippt hat, soll er ans andere Team übertragen werden. Falls Mister X aufgibt oder gewonnen hat, müssen die anderen Teams darüber informiert werden. Dies soll auch über eine Server Nachricht geschehen.

Ein Java Socket Server empfängt Nachrichten und leitet sie an alle Clients weiter die mit dem Server in Verbindung stehen. In 4.3.1 wird dies näher erläutert.

## 4.2 Softwaretechnische Umsetzung

Ein Anwendungsdiagramm eignet sich um das externe Verhalten des Programms aufzuzeigen. Die Beziehungen der einzelnen Funktionen und deren Beziehung zum Akteur werden deutlich [RQZ07]. In Abbildung 24 sind die Anwendungen von *KobLandJagd* veranschaulicht.

Die in gelb dargestellten Anwendungsfälle, sind die Funktionen der Menüeinträge. Die Grünen, die ortsabhängigen Funktionen, wie das Spielen der Stationen und das Sammeln von Buchstaben. Die rot eingekreisten Anwendungsfälle, "Spiel starten" und "Station starten", werden im folgenden durch ein Aktivitätsdiagramm näher erläutert. (siehe Abbildung 25 und 26)

Ein Aktivitätsdiagramm dient dazu Abläufe, innerhalb eines Programmes, zu veranschaulichen. Komplexe Aufgaben werden so in Einzelteile zerlegt und besser verstanden.

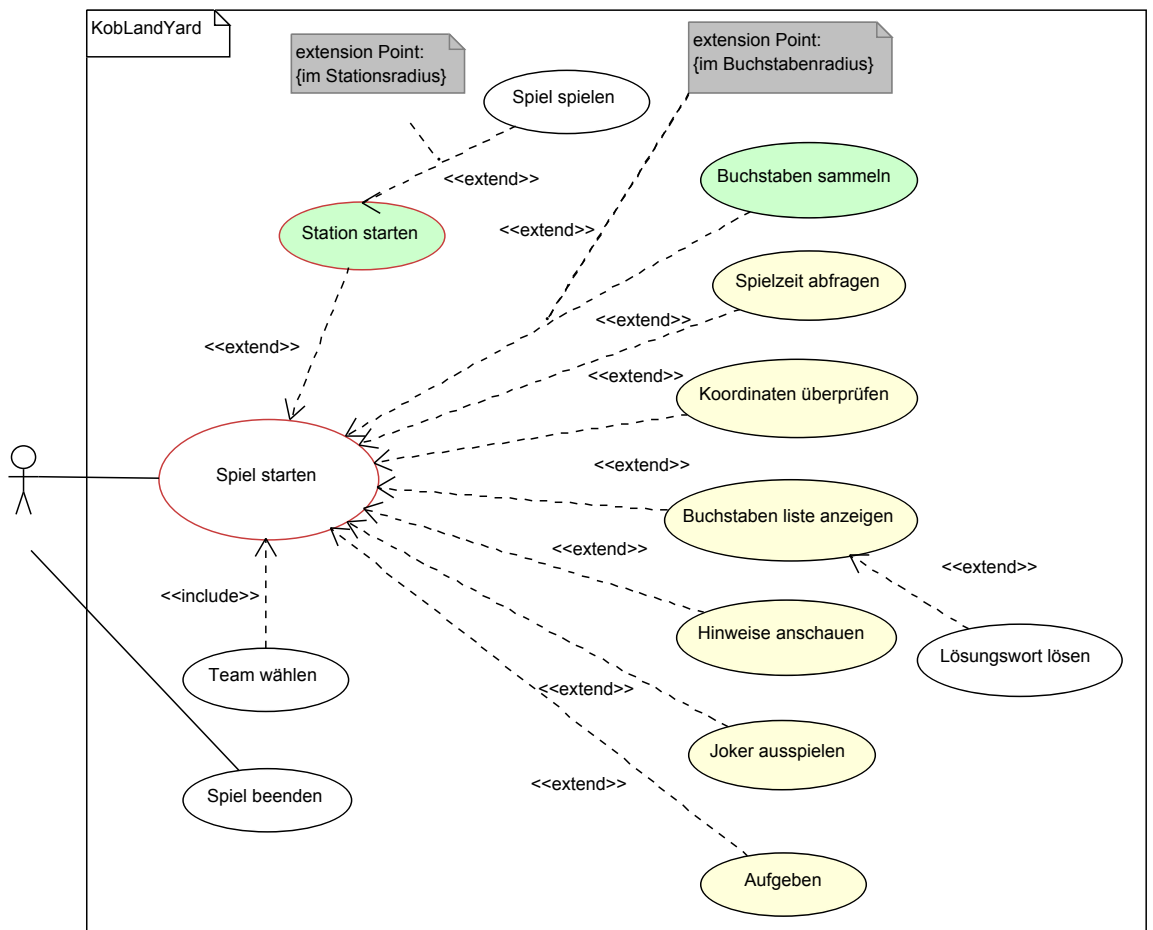


Abbildung 24: Anwendungsfalldiagramm KobLandJagd

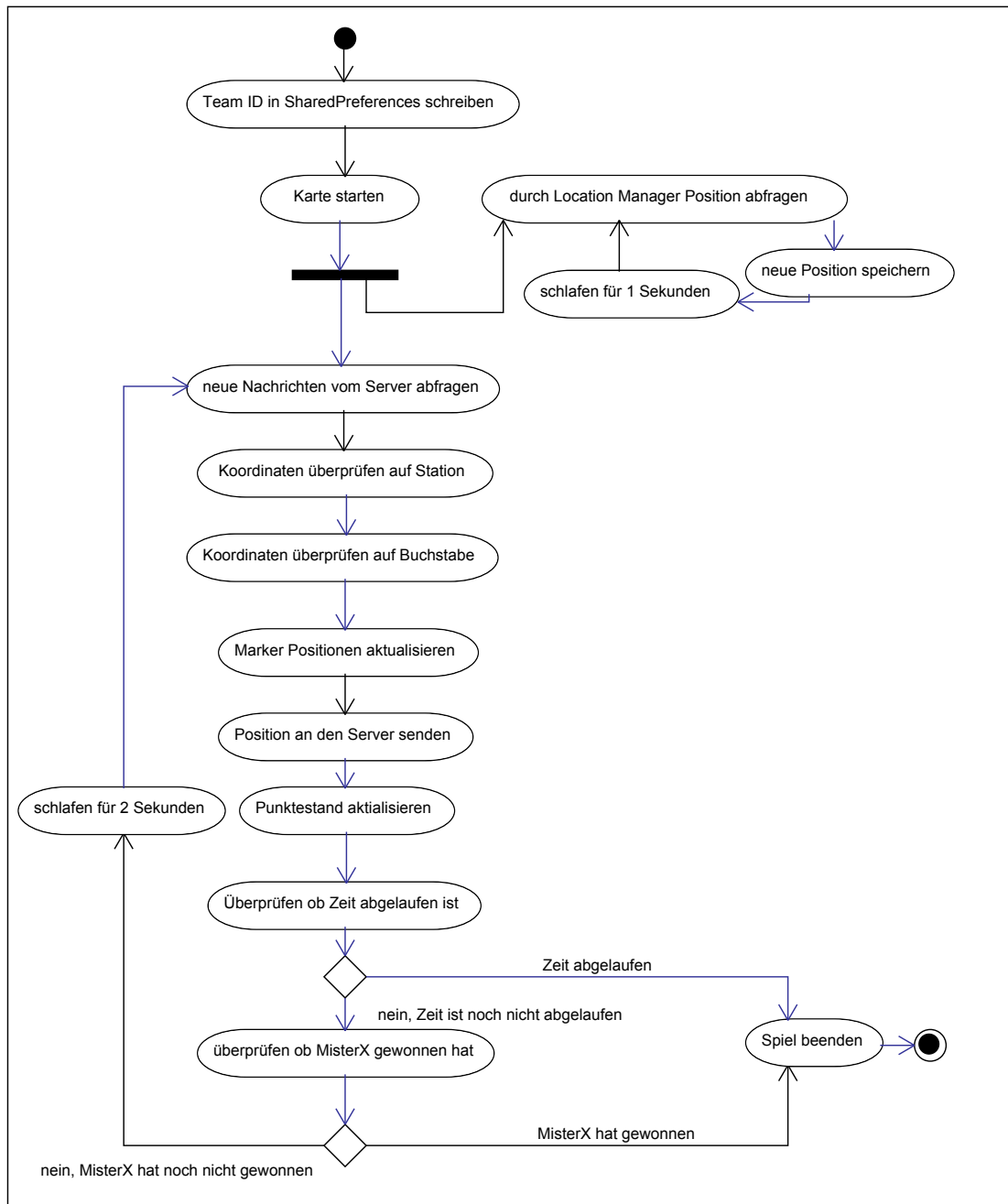
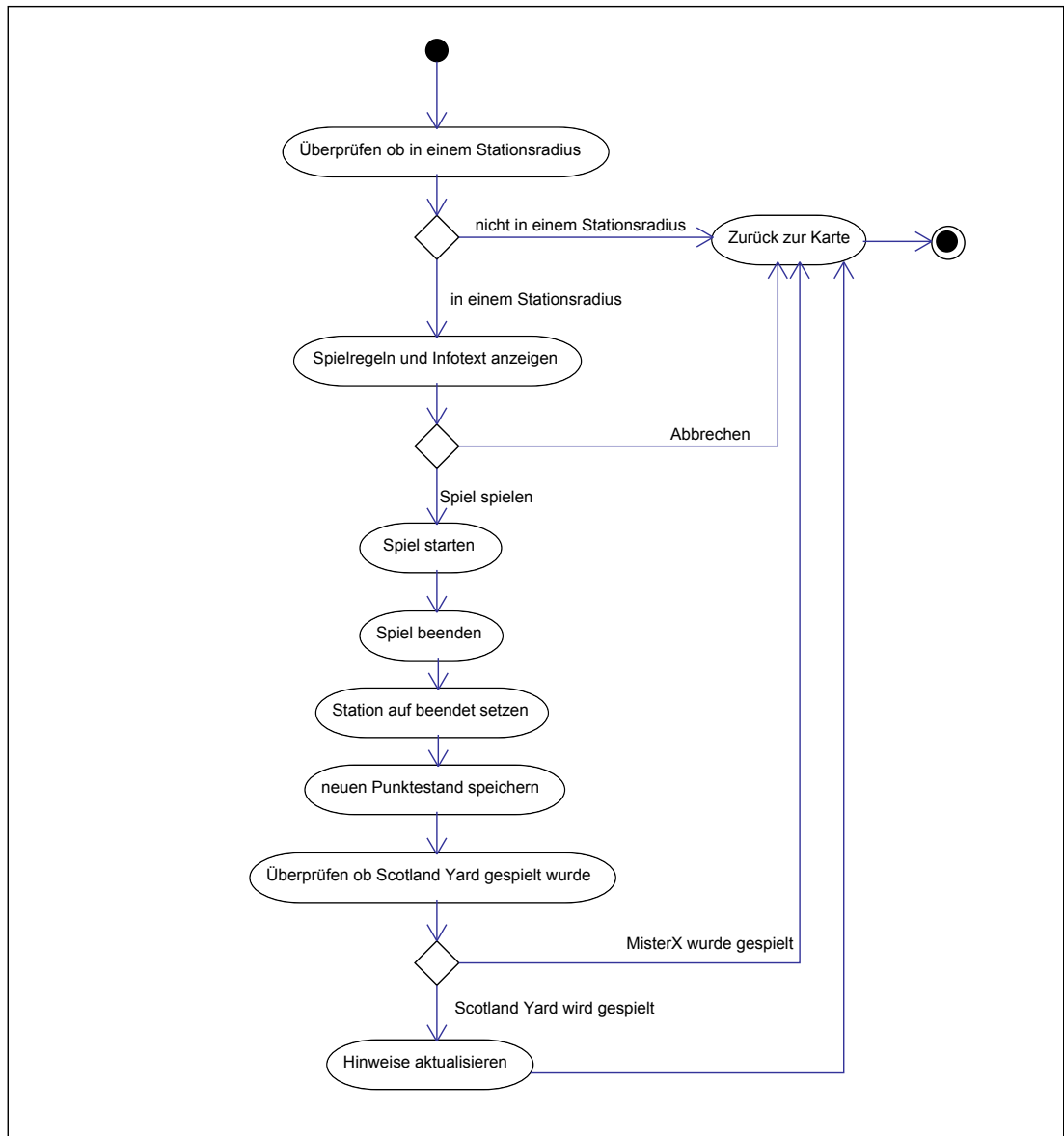


Abbildung 25: Aktivitätsdiagramm KobLandJagd



**Abbildung 26:** Aktivitätsdiagramm Spiel starten

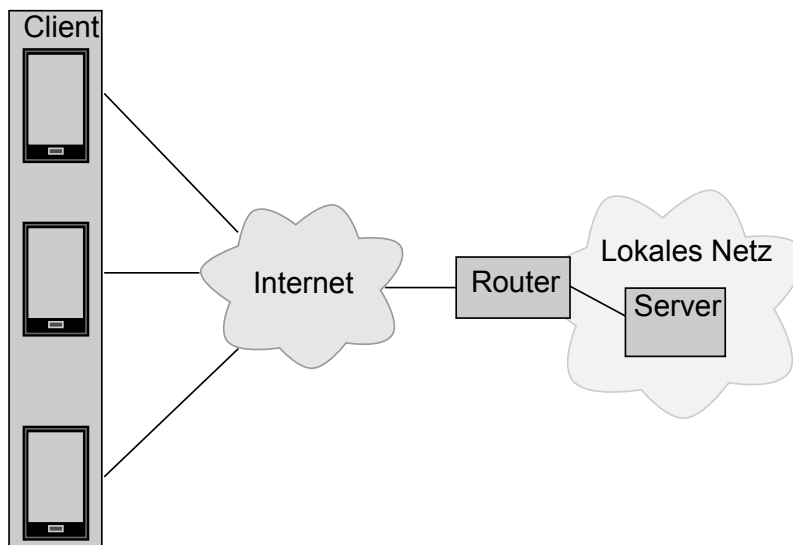
## 4.3 Programmiertechnische Umsetzung

### 4.3.1 Client-Server Kommunikation

Eine TCP-Verbindung<sup>19</sup> stellt eine zuverlässige Verbindung zweier Hosts dar. Beide Hosts haben zwei Übertragungskanäle, einen zum Lesen, den Anderen zum Schreiben. Die Kanäle können wie Dateien behandelt werden. Das Einlesen der Daten wird dadurch vereinfacht. [GS08]

Zum Aufbau einer TCP-Verbindung stellt Java eine Socket (Stecker-) Verbindung bereit. Ein Host startet die Socket Verbindung als Server über einen freien Port. Der Client verbindet sich durch Aufbau einer weiteren Socket Verbindung mit dem Server. Die IP-Adresse des Servers und der gewählte Port müssen dabei bekannt sein.

Der Grundaufbau der Client-Server Verbindung ist in Abbildung 27 veranschaulicht. Der Server ist ein PC in einem lokalen Netz. Über den Router kann auf dieses Netz zugegriffen werden. Der Router leitet alle Daten, die er über den festgelegten Port empfängt, über die lokale IP-Adresse des Rechners, an diesen weiter.



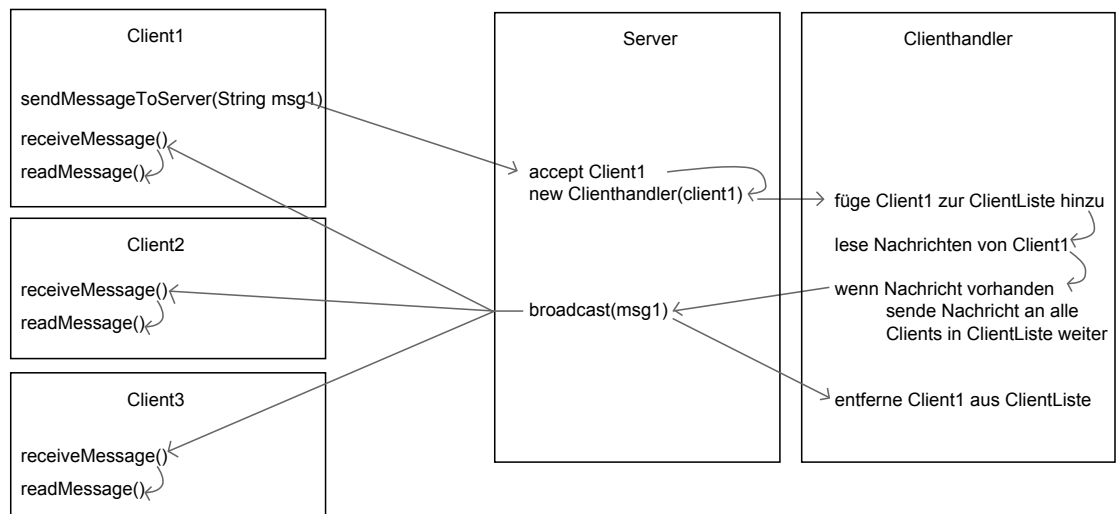
**Abbildung 27:** Client-Server Verbindung

Die Methoden der Server Verbindung zum Nachrichten abrufen, lesen und senden wurden in einem Service (siehe 2.3.3) realisiert. Jede Klasse, die eine Server Verbindung benötigt kann sich mit dem Service verbinden und die Methoden aufrufen. Die Daten können somit schnell und einfach von jeder Activity Klasse aus abgerufen werden.

Das Szenario zum Senden einer Nachricht ist in Abbildung 28 veranschaulicht.

<sup>19</sup> *transmission control protocol*: " ist verantwortlich für das Verpacken der zu übertragenden Daten in eine Folge von Datenpaketen" [GS08] (S. 632)





**Abbildung 28:** Client-Server Verbindung

Alle Daten werden als String verschickt.

Vor dem Senden muss zunächst eine Verbindung zum Server aufgebaut werden. Der Server wartet ständig auf neue Clients. Erhält er eine Anfrage, wird der Client akzeptiert und ein ClientHandler wird angelegt. Der ClientHandler dient dazu, den Lese Stream des Clients zu speichern und die eingehenden Nachrichten zu lesen. Die Lese Streams der verbundenen Clients werden alle in einer Liste gespeichert. Trifft eine Nachricht beim Server ein, wird sie auf alle Streams in der Liste geschrieben.

Eine Nachricht setzt sich aus mehreren Bestandteilen zusammen. Zum Beispiel gehört zur Positionsangabe ein Breiten- und ein Längengrad. Sie werden jedoch in einem String verpackt. Dadurch wird sichergestellt, dass immer die gesamte Nachricht beim Empfänger ankommt. Die einzelnen Bestandteile werden durch "I" von einander getrennt. Der Empfänger kann den empfangenen String an den senkrechten Strichen teilen und erhält die einzelnen Bestandteile in einem Array. Über dieses Array kann iteriert werden.

Der erste Token gibt immer die PlayerID an. Da der Server die eingehenden Nachrichten an alle Clients, die mit dem Server verbunden sind, weiterleitet, kommt die gesendete Nachricht auch wieder bei dem Client an, der sie losgeschickt hat. Über eine Abfrage der PlayerID kann beim Lesen der Nachricht sichergestellt werden, dass es sich um neue Informationen handelt. Bereits existierende Informationen werden verworfen.

In Tabelle 2 sind die möglichen Nachrichten, die beim Client eintreffen können, veranschaulicht. Die in Anführungszeichen gefassten Worte stehen für Variablen.

**Tabelle 2:** Nachrichten

PlayerID		Position		“Latitude”		“Longitude”		
PlayerID		Station		“StationsID”		Score		“Punkte”
PlayerID		Station		“StationsID”		Buchstabe		“Buchstabe”
MisterXHatAufgegeben								
MisterXHatGewonnen								

Die eingelesenen Daten werden zum Teil in die “SharedPreferences”<sup>20</sup> geschrieben. Dadurch sind sie aus jeder Klasse jederzeit erreichbar.

---

<sup>20</sup>“The SharedPreferences class provides a general framework that allows you to save and retrieve persistent key-value pairs of primitive data types. ... This data will persist across user sessions (even if your application is killed).” Android Developer <http://developer.android.com/guide/topics/data/data-storage.html#pref> (Stand 26.11.2013)

## 5 Evaluation

Ein Schwerpunkt in der Evaluation ist es, herauszufinden ob es grundsätzlich möglich ist die Kommunikation während der Smartphone Nutzung zu steigern. Zusätzlich soll herausgefunden werden, welches der in 3.4.4 vorgestellten Spielkonzepte sich am besten dazu eignet. Ein zweiter Schwerpunkt ist die Einziehung des Umfeldes. Es soll herausgefunden werden, ob die Probanden ihr Umfeld aufmerksamer wahrgenommen haben und Wissen über Koblenz erlangen konnten. Um dies bewerten zu können, wurden zwei Fragebögen entwickelt. Beide sind im Anhang zu finden.

In einem wird das Wissen über Koblenz abgefragt. Der zweite dient schwerpunktmäßig zur Bewertung der Kommunikation.

### Wissensfragebogen

Der Wissensfragebogen dient dazu, herauszufinden ob die Probanden während der Nutzung Wissen über Koblenz erlangen konnten und ob sie sich nach der Nutzung besser in der Koblenzer Altstadt zurecht finden. Der Fragebogen beinhaltet neun Wissensfragen, die während der App Nutzung beantwortet werden. Um bewerten zu können wie gut sich die Probanden in der Altstadt auskennen, erhalten sie eine Karte in die sie bestimmte Ort eintragen müssen. Dies können Stations-Orte sein oder Orte, an denen die Probanden mit hoher Wahrscheinlichkeit vorbei laufen. Der Fragebogen wird zweimal ausgefüllt. Einmal als Vorabbefragung, um das Vorwissen zu testen und einmal nach dem Spiel. Durch einen Vergleich beider Bögen kann der Lernerfolg festgestellt werden.

### Bewertungsfragebogen

Der Bewertungsfragebogen setzt sich aus mehreren Themen zusammen. Es werden Fragen zum Probanden und dessen Smartphone Nutzung, zur App-Bewertung, zur Kommunikation, zur Einbeziehung des Umfeldes und zur Schlussbewertung gestellt.

### 5.1 Durchführung

Es wurden drei Durchläufe durchgeführt. Treffpunkt war das Forum Mittelrhein. Dort wurde zunächst die Spielanleitung besprochen und die Wissensfragebögen ausgefüllt. Die Teams wurden möglichst so eingeteilt, dass sich die Teammitglieder nicht kennen. Dadurch kann die Kommunikation besser bewertet werden. Freunde kommunizieren von vornherein mehr als Fremde.

Die Mister X Gruppe läuft mit einem Vorsprung von fünf Minuten los. Den Scotland Yard Teams war es freigestellt ob sie die Aufgaben gemeinsam oder getrennt bewältigen. Bei jedem Durchlauf wurde eine andere Strategie entwickelt. Im ersten Durchlauf wurden alle Stationen gemeinsam bewältigt. Im zweiten teilten sich die Teams direkt auf und im dritten wurde zuerst die Station am Münzplatz gespielt, da sie für Scotland Yard eine Gruppenaufgabe ist. Im Anschluss sind die

Teams getrennte Wege gegangen. Auch die Mister X Teams wählten unterschiedliche Strategien. Manche rollten das Feld von “vorne nach hinten” auf, die anderen verschafften sich zunächst eine große Distanz zu Scotland Yard, indem sie zu den weit entferntesten Stationen liefen um diese in Ruhe lösen zu können. Auch während des Spiels wurden unterschiedliche Strategien verfolgt. Manche Teams waren mehr daran interessiert Punkte zu sammeln als Hinweise zu erhalten. Nur ein Team sammelte genügend Buchstaben und löste das Lösungswort. Mister X wurde in einem Durchlauf gefangen. In den anderen siegte das Team mit der höchsten Punktzahl.

## 5.2 Auswertung

### 5.2.1 Probanden

Bei der Suche nach Probanden gab es keine Voraussetzung. Insgesamt nahmen 15 Leute an der Evaluation teil, acht weibliche, sieben männliche. Die Probanden sind zwischen 20 - 52 Jahre alt, wobei ein Drittel zwischen 20-25 Jahre alt ist.

Unter den Versuchspersonen sind acht Studenten und sieben Berufstätige. Das Studien- und Berufsfeld ist groß. Unter den Probanden sind vier derzeitige Computervisualistik Studenten und ein ehemaliger. Vier Versuchspersonen sind ausgebildete oder angehende Lehrpersonen. Der Rest arbeitet im Medien-, Verwaltungs- oder Ingenieurbereich.

Der Kenntnisstand war sehr unterschiedlich. Drei Spieler wohnen nicht in Koblenz, vier erst seit Kurzem. Die restlichen acht sind in Koblenz aufgewachsen oder wohnen seit vier Jahren hier.

Dreizehn Probanden gaben an, ein eigenes Smartphone zu besitzen, zwei besitzen keins (siehe Abbildung 29). In den folgenden Fragen wurde das Verhalten

### Frage: Besitzen Sie ein eigenes Smartphone?

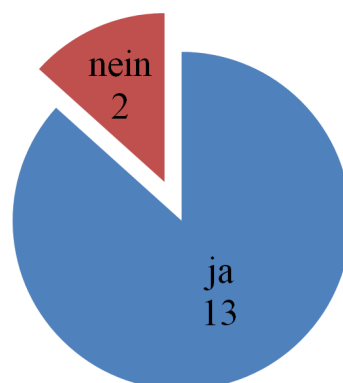
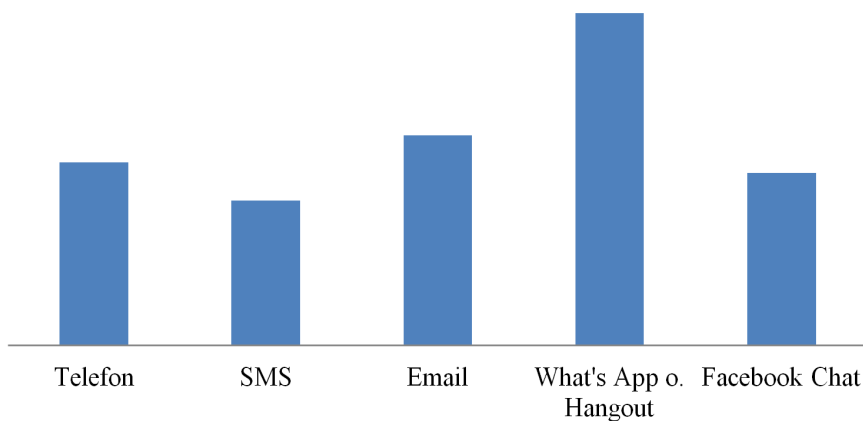


Abbildung 29: Anzahl der Smartphone- Besitzer

der Probanden seit dem Smartphone Kauf hinterfragt. Alle Spieler gaben an, dass sie seit dem Kauf häufiger in Kontakt zu Freunden und Familie stehen. Die Anzahl der Telefonate hat jedoch abgenommen. Der What's App Messenger oder der bei Android vorinstallierte Hangout Messenger sind die am häufigsten genutzten Kontaktmittel (siehe Abbildung 30<sup>21</sup>)

**Frage: Welches Kommunikationsmittel nutzen Sie am häufigsten?**



**Abbildung 30:** Angabe über Häufigkeit der Nutzung der Kommunikationsmittel

Auf die Frage wie häufig sie sich seit dem Kauf mit Freunden und Familie verabreden, antworteten sie normal bis häufiger.

**5.2.2 App Bewertung**

Sechs der Probanden spielten Mister X die anderen neun Scotland Yard. Auf Grund der Zeitbeschränkung und dem Spielende, beim Fang von Mister X, konnten die Spieler nicht alle Stationen spielen. Die Verteilung wie oft eine Station gespielt wurde ist in Abbildung 31 veranschaulicht und soll in die darauffolgenden Bewertungen einfließen.

Vergleichbare Apps kannte nur eine Person. Sie gab Geochaching an.

Das Spielen der App hat allen viel Spaß bereitet. Dies wird auch an der Bewertung des Gesamteindrucks deutlich, der durchweg gut bis sehr gut bewertet wurde. Alle Spieler würden die App noch einmal nutzen und sie weiter empfehlen.

Den Spaßfaktor sollten die Spieler für jede Station anhand einer Skala von eins bis fünf bewerten. In Tabelle 3 ist angegeben, wie oft die Spieler den bestimmten Wert gewählt haben. *Die vier Türme* wurden zum Beispiel zwei mal mit der

<sup>21</sup>Die Spieler bewerteten die Kommunikationsmittel in fünf Stufen von "sehr häufig" bis "sehr selten". Zur besseren Veranschaulichung und zum besseren Vergleich wurden die Werte (wie oft eine Station zum Beispiel mit "sehr häufig" bewertet wurde) zu einen zusammen gefasst. Die Werte wurde mal 5 ("sehr häufig") bis 1 ("sehr selten") genommen, summiert und durch die Gesamtanzahl der Angaben zur Station geteilt.

## Gespielte Stationen

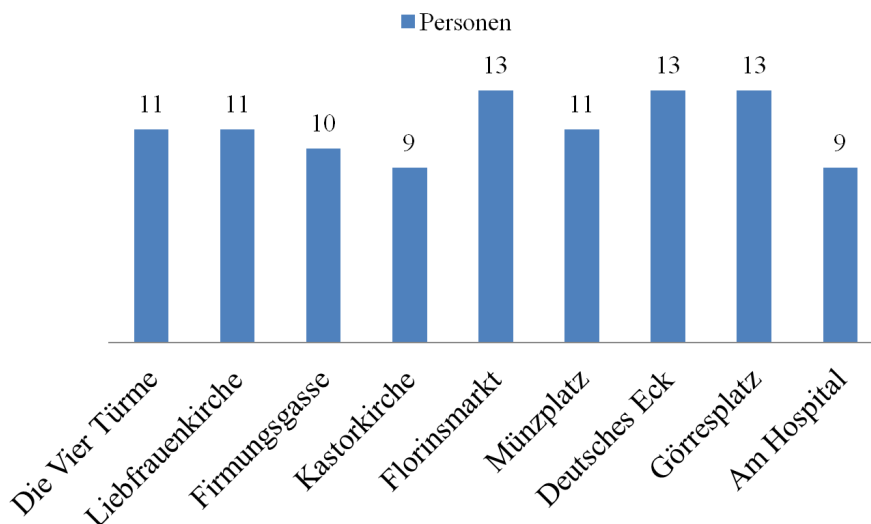


Abbildung 31: Verteilung wie oft Station gespielt wurde

Wertung “hat viel Spaß gemacht” bewertet. Veranschaulicht ist die Tabelle in Abbildung 32<sup>22</sup>.

Die Station *Am Hospital*, am *Deutschen Eck* und am *Florinsmarkt* zeigten sich größter Beliebtheit. Die *Kastorkirche*, die *vier Türme* und der *Görresplatz* sind am schlechtesten bewertet.

Auf die Frage, ob die Spieler sich ein zweites Smartphone im Team gewünscht hätten, antworteten vier mit ja. Elf waren dagegen (siehe Abbildung 33).

Ein zweites Smartphone hätte laut Angaben den Vorteil, dass jeder den genauen Einblick ins Spiel hat. Jeder würde die Karte vor sich sehen, könnte Wege planen und kann alle Stationen selber spielen. Auch das Verfolgen von Scotland Yard wäre in dem Fall einfacher, da ein Spieler die Station spielt, während der andere Ausschau hält. Den Nachteil den alle Spieler jedoch darin sahen ist die Senkung des Gruppenempfindens. Jeder würde wieder für sich spielen, das Erlebnis des Spiels als Team würde abnehmen.

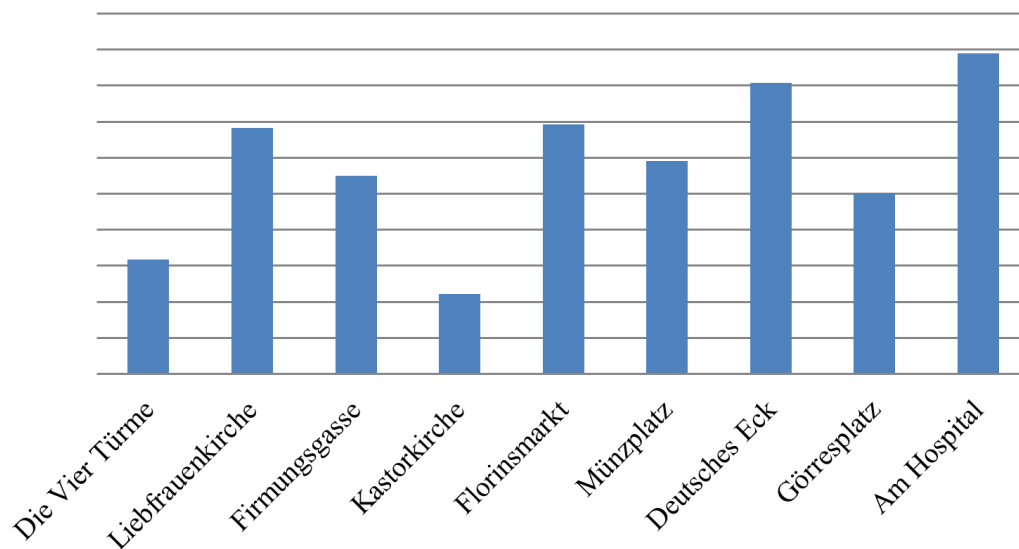
Die Kombination der Spielkonzepte von Schnitzeljagd und Scotland Yard fanden alle Spieler gut bis sehr gut. Die Aussage, dass die App ohne Scotland Yard besser wäre, wurde durchweg abgestritten. “Schnitzeljagd alleine kennt jeder, mit Scotland Yard ist es mal was neues.” oder “Ohne Scotland Yard: keine Spannung; Mit Scotland Yard: Spannung” waren Gründe dafür. Das Fangen von Mister X oder das Fliehen vor Scotland Yard sorgte bei allen Spielern für Spielantrieb. Einige Spieler vermerkten das Problem, dass sie teilweise keine Zeit hatten die Stationen

<sup>22</sup>Die Werte wurden mit 5 für “hat viel Spaß gemacht” bis 1 für “langweilig” gewichtet, aufsummiert und durch die Anzahl der Angaben pro Station geteilt.

**Tabelle 3:** Bewertung des Spaßfaktor für die einzelnen Stationen

	hat viel Spaß gemacht	hat Spaß gemacht	war okay	war nicht so gut	langweilig	Anzahl der Bewertungen
Die vier Türme	2	4	3	1		11
Liebfrauenkirche	4	5	1			11
Firmungsgasse	4	3	2			10
Kastorkirche	1	3	4	1		9
Florinsmarkt	8	1	3			12
Münzplatz	5	3	2			10
Deutsches Eck	8	4				12
Görresplatz	4	5	3			13
Am Hospital	7	2				9

### Bewertung des Unterhaltungsgrades



**Abbildung 32:** Bewertung des Unterhaltungsgrades

### Frage: Hätten Sie sich ein zweites Smartphone im Team gewünscht?

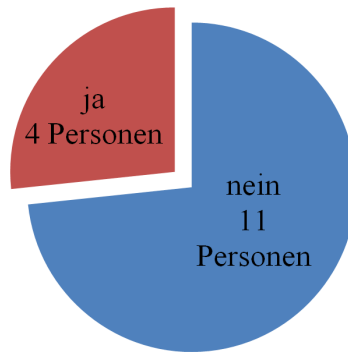


Abbildung 33: Angaben über Notwendigkeit eines zweiten Smartphone im Team

in Ruhe oder überhaupt zu spielen.

#### Fazit:

In der Wertung des Spaßfaktors haben die *Reaktions-Spiele* sehr gut abgeschnitten. Die *Rätsel* wurden unterschiedlich bewertet. Das *Deutsche Eck* landet auf dem zweiten Platz der Gesamtwertung, der *Görresplatz* hingegen auf dem siebten. Die Konzepte der beiden Rätsel sind unterschiedlich. Das *Deutsche Eck* ist ein Knobelrätsel. Den Spieler wird ein Problem geschildert und sie müssen es durch kombinieren lösen. Beim *Görresplatz* müssen die Spieler Informationen aus der Umgebung auslesen. Festzuhalten ist, dass sich Knobelrätsel größerer Begeisterung erfreuen. Dies wird auch bei Betrachtung der Bewertung der Frage/Antwort Stationen deutlich. Auch dort fällt die Bewertung unterschiedlich aus. Während die *Kastorkirche* und *Die vier Türme* sich eher unten ansiedeln, wurde die *Liebfrauenkirche* und die *Firmungsgasse* gut bewertet. Auch an der *Liebfrauenkirche* muss geknobelt werden. Das Konzept *Lösungswort suchen* siedelte sich im Mittelfeld an.

Die Beschränkung auf ein Smartphone im Team wurde größtenteils positiv bewertet. Ein zweites Smartphone wäre nicht zielführend. Die Kommunikation würde zwangsläufig abnehmen, da die Spieler nicht mehr darauf angewiesen wären gemeinsam in die Karte zu schauen und gemeinsam eine Lösung zu suchen. Auch wenn Vorteile zur alleinigen Anwendung des Spielkonzeptes Schnitzeljagd genannt wurden, wurde dennoch einstimmig entschieden, dass eine Kombination der Spielkonzepte für Spannung und somit auch für eine Steigerung des Spaßfaktors sorgt.



### 5.2.3 Kommunikation

Im Folgenden soll das Kommunikationsverhalten innerhalb des Teams und bei Scotland Yard auch zu anderen Teams, bewertet werden.

In jedem Durchlauf kommunizierten die Scotland Yard Teams miteinander. Sie redeten und telefonierten. Vereinzelt nutzten sie Messenger wie What's App und Hangout. Sie tauschten sich über Hinweise oder Vermutungen zu dem Aufenthaltsort von Mister X aus. Selten wurden Lösungen einer Station besprochen.

Ob die Kommunikation durch Einsetzung bestimmter Spielkonzepte gesteigert werden kann, beantworteten fast alle Spieler mit sehr gut bis gut. Welches Konzept sich dazu am besten eignet sollte in den folgenden Fragen beantwortet werden. Die Aufgaben der Probanden war es, die einzelnen Stationen, in Bezug auf die Kommunikationsförderung, zu bewerten. Unterschieden wird dabei die Kommunikation innerhalb des eigenen Teams und zum anderen Scotland Yard Team. Mister X hat während des Spiels nicht mit anderen Teams kommuniziert. Die Ergebnisse der Kommunikationsbewertung für die Stationen innerhalb des Teams sind in Tabelle 4 dargestellt und in Abbildung<sup>23</sup> veranschaulicht.

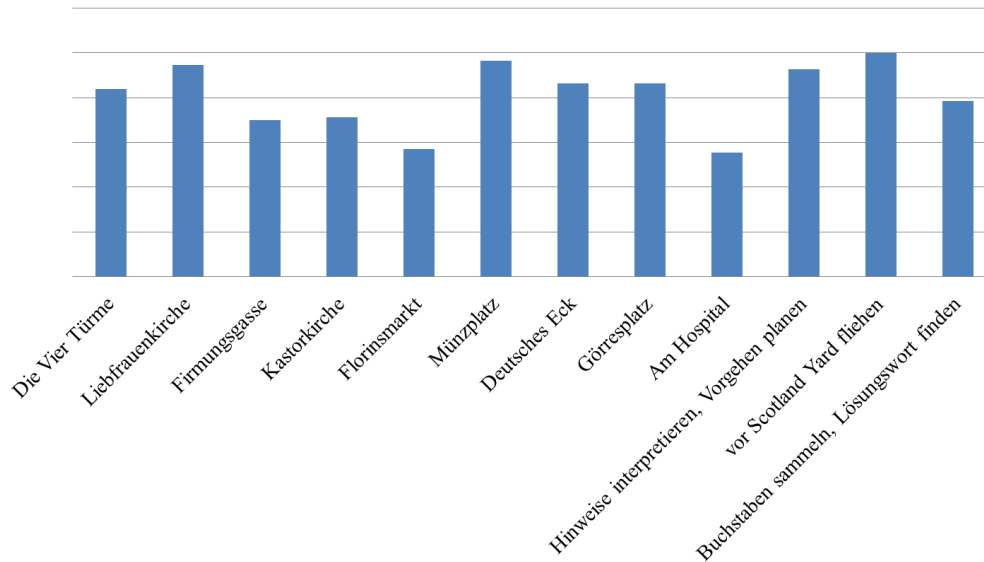
**Tabelle 4:** Bewertung der Kommunikation innerhalb des Teams

	sehr stark	stark	normal	wenig	gar nicht	Anzahl der Bewertungen
Die vier Türme	4	5	2			11
Liebfrauenkirche	8	3				11
Firmungsgasse	1	4	3	1		9
Kastorkirche	1	4	3	1		9
Florinsmarkt	1	2	5	4	1	13
Münzplatz	10		1			11
Deutsches Eck	6	5	2			13
Görresplatz	5	7	1			13
Am Hospital		3	2	3	1	9
Hinweise interpretieren, Vorgehen planen	5	3				8
vor Scotland Yard fliehen	7					7
Buchstaben sammeln, Lösungswort finden	3	8	2	1		14

Es wird deutlich, dass der Aspekt von Scotland Yard für viel Kommunikation gesorgt hat. Vor *Scotland Yard fliehen* wurde in Relation zur Anzahl der Angaben

<sup>23</sup>Die Werte wurden gewichtet mit 5 (sehr stark) bis 1 (gar nicht) und durch die Anzahl der Angaben geteilt

**Bewerten Sie die Kommunikation innerhalb des Teams für die einzelnen Stationen.**



**Abbildung 34:** Bewertung der Kommunikation für die einzelnen Stationen innerhalb des Teams

als stärkstes eingestuft, dicht gefolgt von *Hinweise interpretieren, Vorgehen planen*.

Die Stationen am *Münzplatz*, an der *Liebfrauenkirche*, am *Deutschen Eck* und am *Görresplatz* wurden ebenfalls sehr hoch eingestuft. Eher schlecht wurden dagegen die Stationen *am Hospital* und am *Florinsmarkt* bewertet.

Die Bewertung der Kommunikation der Scotland Yard Teams zueinander ist in Tabelle 5 zu sehen. Abbildung 35<sup>24</sup> veranschaulicht die Tabelle.

Die Kommunikation zum anderen Scotland Yard Team wurde besonders durch die Station am *Münzplatz* angeregt. Dort müssen die einzelnen Teams zusammenarbeiten um die Aufgabe zu lösen. Ebenso beim Sammeln und Lösen der Buchstaben, dem dritten Platz in der Wertung.

Den zweiten Platz belegt *das interpretieren der Hinweise und planen des weiteren Vorgehens*. Die anderen Stationen wurden sehr ähnlich bewertet, das Deutsche Eck und die vier Türme jedoch am stärksten.

**Fazit:**

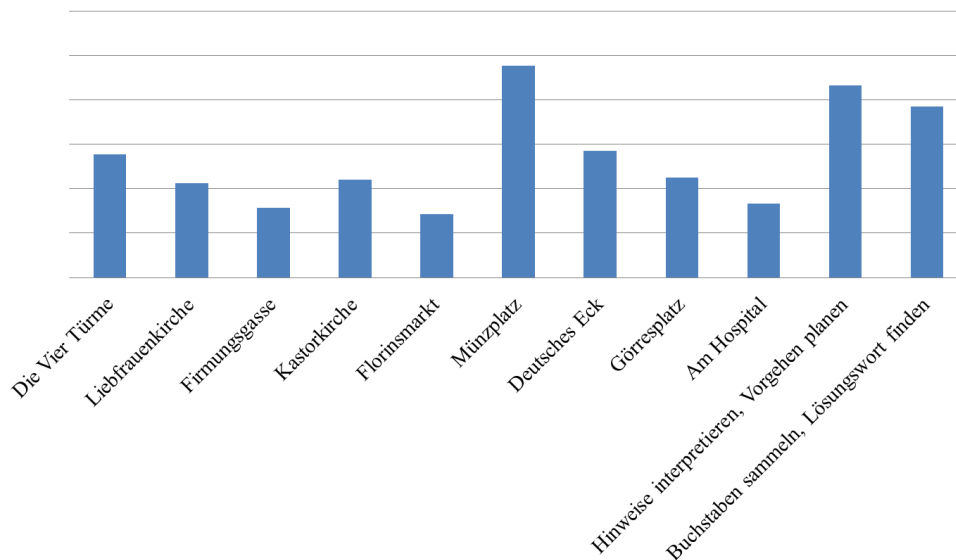
Die Kommunikation im eigenen Team und zu dem anderen Scotland Yard Team konnte besonders durch das Spielkonzept "Scotland Yard" angeregt werden. Dies wird durch die oben genannten Bewertungen und durch die Beobachtung

<sup>24</sup>Die Werte wurden gewichtet mit 5 (sehr stark) bis 1 (gar nicht) und durch die Anzahl der Angaben geteilt

**Tabelle 5:** Bewertung der Kommunikation zu anderen Teams

	sehr stark	stark	normal	wenig	gar nicht	Anzahl der Bewertungen
Die vier Türme	1	2	3		3	9
Liebfrauenkirche		1	1		5	7
Firmungsgasse			2		5	7
Kastorkirche	1		2		2	5
Florinsmarkt		1	1		5	7
Münzplatz	6	2				8
Deutsches Eck		3	2		2	7
Görresplatz		2	2		4	8
Am Hospital		1	2		3	6
Hinweise interpretieren, Vorgehen planen	3	6				9
vor Scotland Yard fliehen	7					7
Buchstaben sammeln, Lösungswort finden	3	2	1		1	7

**Bewerten Sie die Kommunikation zu anderen Teams für die einzelnen Stationen**



**Abbildung 35:** Bewertung der Kommunikation für die einzelnen Stationen zum anderen Scotland Yard Team

während des Spiels deutlich. Die Spieler waren die ganze Zeit auf der Hut und haben sich abgesprochen, wie sie am besten vorgehen um Mister X zu fangen oder zu fliehen.

Das Konzept "Lösungswort finden" sorgte ebenfalls für Kommunikation. Die Spieler mussten am Münzplatz sowie beim Sammeln der Buchstaben im Team und mit dem anderen Team kommunizieren. Die Frage/Antwort Stationen sind im Mittelfeld einzustufen. Die Stationen an der *Firmungsgasse* und an der *Kastorkirche* wurden von den Frage/Antwort Stationen am schlechtesten bewertet. Ein Grund dafür könnte sein, dass die Aufgaben schnell gelöst werden konnten, da die Lösung in der Umgebung zu finden ist. Sie sorgten somit für wenig Diskussion im Team. *Die vier Türme* und die *Liebfrauenkirche* schnitten besser ab. Die Lösung dort war nicht so offensichtlich. Die Spieler mussten überlegen und diskutieren. Die Reaktions-Spiele schnitten in beiden Betrachtungen am schlechtesten ab. Manche Teams kommunizierten während der Spiele gar nicht. Der Spieler spielt dann für sich. In anderen Teams halfen sich die Spieler. Ein Spieler hatte das Handy in der Hand und ausgeführt, was das andere Teammitglied sagte.

#### 5.2.4 Wissensvermittlung

Die Wissensvermittlung während der App Nutzung wird auf zwei Arten ausgewertet. Zum einen durch den Vergleich der Wissensfragebögen und zum anderen durch die Auswertung des Bewertungsbogens in dem die Spieler selbst beurteilen sollten, ob sie neues Wissen erlangt haben.

Die Frage, ob die Spieler Wissen über Koblenz erlangt haben, bewerteten alle Probanden mit *gut* bis *sehr gut*. Auch die Frage, ob sie sich nach der Nutzung besser in der Koblenzer Altstadt zurecht finden, wurde in diesem Bereich bewertet.

In Tabelle 6 ist aufgelistet, wie die Nutzer die einzelnen Stationen in Bezug auf Wissensvermittlung bewerten. Eine veranschaulichte Version ist in Abbildung 36<sup>25</sup> zu finden.

Die Probanden gaben an, dass sie an der Station am Münzplatz am meisten dazu gelernt haben. Der *Florinsmarkt* und *Görresplatz* wurden stark eingeschätzt, ebenso die Station an den Vier Türmen und am Deutschen Eck. Schlecht dagegen die Station am Hospital, an der *Liebfrauen-* und der *Kastorkirche* bewertet. Die Station an der *Firmungsgasse* siedelt sich im Mittelfeld an.

Im Gegensatz zu der Bewertung des Interpretieren von Hinweisen und Planen des weiteren Vorgehen, wurde das Fliehen vor Scotland Yard sehr gut bewertet. Laut Angabe eines Probanden werden bei der Flucht vor Scotland Yard Wege genommen, die man vorher nicht kannte. Somit lernt man unbekannte Ecken der Stadt kennen.

Das Sammeln der Buchstaben und Lösen des Lösungswortes siedelt sich im Mittelfeld an. Bei der Bewertung ist jedoch zu beachten, dass nur eine Gruppe das

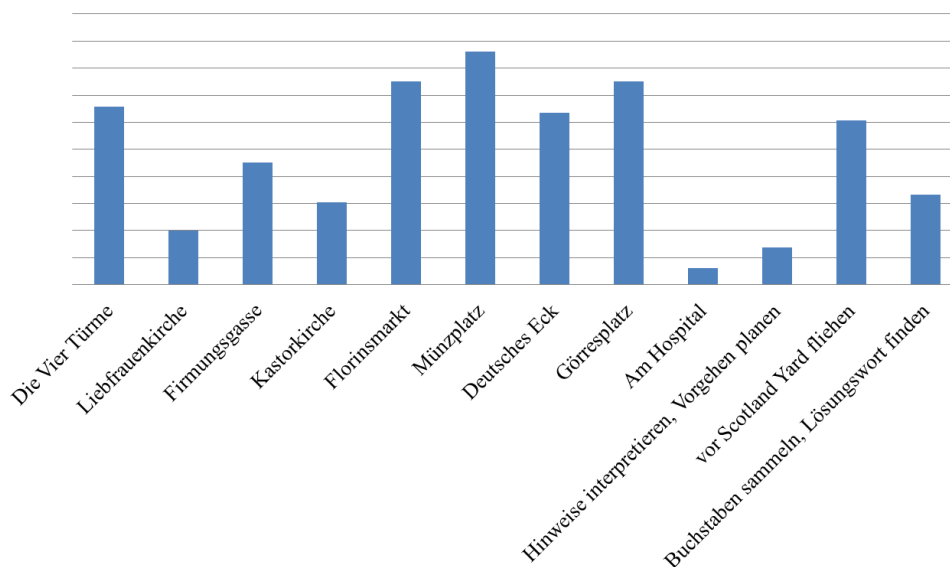
---

<sup>25</sup>Die Werte wurden gewichtet mit vier (sehr viel) bis eins (nichts neues dazu gelernt) und durch die Anzahl der Angaben geteilt; die Achse beginnt bei 1,5

**Tabelle 6:** Bewertung der Kommunikation zu anderen Teams

	sehr viel	viel	ein bisschen	nichts neues dazu gelernt	Anzahl der Bewertungen
Die vier Türme	1	7	3		11
Liebfrauenkirche		1	7	2	10
Firmungsgasse		5	4	1	10
Kastorkirche		2	6	1	9
Florinsmarkt	3	6	3		12
Münzplatz	4	3	2		9
Deutsches Eck	2	7	3	1	13
Görresplatz	3	5	3		11
Am Hospital			5	3	8
Hinweise interpretieren, Vorgehen planen		1	5	3	9
vor Scotland Yard fliehen	1	4	1	1	7
Buchstaben sammeln, Lösungswort finden	1	3	5	3	12

**Bewerten Sie, wie viel Sie durch die einzelnen Stationen über Koblenz erfahren haben.**



**Abbildung 36:** Bewertung der Wissensvermittlung für die einzelnen Stationen

Lösungswort gelöst hat. Die anderen Spieler haben zwar Buchstaben gesammelt, jedoch nicht das Wort gelöst und somit keine Informationen erhalten.

Wissensfragebogen:

Im Folgenden werden die Fragen des Wissensfragebogens vorgestellt. In Klammern, wird die Station angegeben durch die, die Information vermittelt wird.

Da die Spieler den Fragebogen schon vor dem Spiel ausgefüllt haben, konnten nicht alle Stationen einbezogen werden. Sie wären sonst auf Informationen aufmerksam geworden, die sie sich erst im Spiel erarbeiten sollten.

**Frage 1:** Wen stellt das Reiterdenkmal am Deutschen Eck dar?

(Station am Deutschen Eck)

**Frage 2:** Wann wurde das Reiterdenkmal errichtet?

(Station am Deutschen Eck)

**Frage 3:** Wer waren die ersten Bewohner Koblenz?

(Station am Görresplatz)

**Frage 4:** Wer war Johann Luther von Kobern?

(Station am Florinsmarkt)

**Frage 5:** Was macht der Augenroller nur zu jeder vollen und halben Stunde?

(Station am Florinsmarkt)

**Frage 6:** Das Kunstgässchen ist am ... ?

(Station am Münzplatz)

**Frage 7:** Wer war 1947 - 1969 Ministerpräsident von Rheinland Pfalz?

(Sammeln der Buchstaben und lösen des Wortes)

**Frage 8:** Welche Figuren kann man auf dem Münzplatz finden?

(Station am Münzplatz)

**Frage 9:** Was bedeutet "Castellum apud Confluentes"?

(Station am Münzplatz)

Bei Auswertung des Fragebogens wird deutlich, dass die Spieler viel dazu gelernt haben (siehe Abbildung 37<sup>26</sup>). Die Anzahl der richtigen Antworten ist bei jeder Frage um mindestens vier gestiegen.

Frage 5 haben nach dem Spiel alle Spieler richtig beantwortet. Ein Plus von elf richtigen Antworten. Frage 4 konnte zuvor kein Spieler richtig beantworten. Nach dem Spiel kannten 10 Spieler die Lösung. Auch die Fragen 1 und 8 verbuchen ein Plus von sieben richtigen Antworten.

Obwohl nur ein Team das Lösungswort mit den Buchstaben herausfand, konnten sechs Spieler die Frage nach dem Spiel richtig beantworten. Sie haben die Lösung vermutlich in den Gesprächen nach dem Spiel aufgeschnappt.

Frage 2, 3, 6 und 9 verbuchen ein Plus von vier richtigen Antworten. In Frage 2 wurde eine Jahreszahl abgefragt. Diese sind schwerer zu behalten als zum Beispiel ein Name. Frage 3 wurde nach dem Spiel von 14 Personen richtig beantwortet. Nur eine Person tippte falsch.

---

<sup>26</sup>Zu jeder Frage gab es 15 Angaben.

### Auswertung des Wissensfragebogens: Fragen

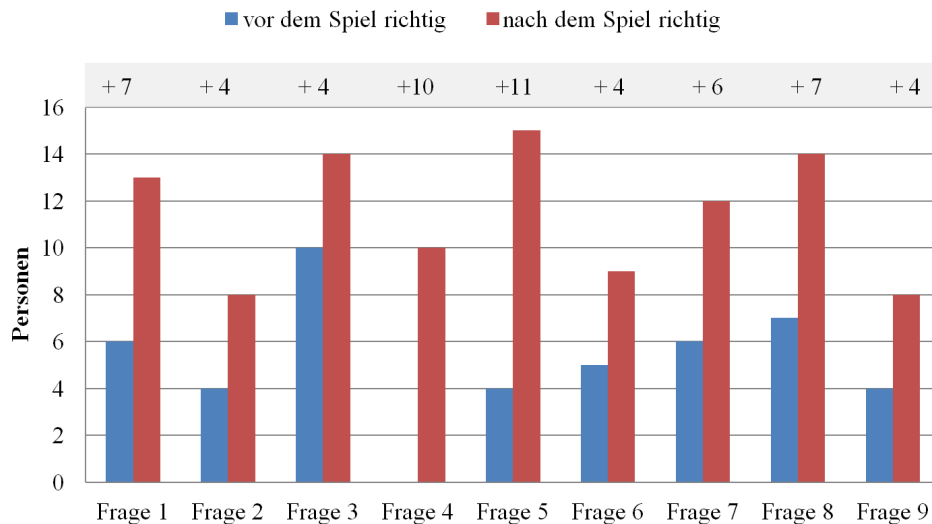


Abbildung 37: Auswertung des Wissensfragebogen

In der Station am Münzplatz musste ein Lösungswort gesucht werden. Da die Teams das Lösungswort schon früh erraten haben, war die Suche nach dem Kunstgässchen teilweise nicht mehr nötig. Das gesuchte Wort war *Castellum*. Nach dem Spiel wurde eine Erklärung zu Frage 9 gegeben. Diese wurde jedoch von vielen Spielern nicht wahrgenommen.

Eine weitere Aufgabe der Spieler war es, im Wissensfragebogen bestimmte Orte in eine Google Maps Karte einzutragen. Da sie während des Spieles ebenfalls eine solche Karte vor sich hatten, soll untersucht werden, ob sich die Spieler die Karte eingepägt haben.

Wie in Abbildung 38 zu erkennen ist, zeichnet sich der Trend beim Erlernen der Positionen im Vergleich zum Erwerb von Wissen (siehe Abbildung 37) nicht so stark ab. Das *Deutsche Eck* konnten alle Spieler sowohl vor, als auch nach dem Spiel richtig einzeichnen. Das stärkste Plus erhält die *Firmungsgasse*. Vor dem Spiel konnte sie keiner richtig einzeichnen, nach dem Spiel acht Spieler. Auch der *Florinsmarkt* wurde zu Beginn des Spiels oft falsch positioniert. Die Anzahl der richtigen Ortungen stieg von drei auf sieben. Den Ort der *Kastorkirche* gaben vor dem Spiel nur 6 Personen richtig an, nach dem Spiel 13. Ein Plus von sechs richtigen Ortungen verbuchen *die vier Türme*. Die *Liebfrauenkirche*, und der *Görresplatz* gewannen zwei richtige Antworten dazu. Der *Plan* wurde nicht direkt ins Spielgeschehen mit eingebunden. Der Platz liegt lediglich im Zentrum der Altstadt und war umringt von Spielstationen. Die Spieler mussten ihn zwangsläufig überqueren.

<sup>26</sup>Zu jeder Frage gab es 15 Angaben.

### Auswertung des Wissensfragebogens: Positionierung

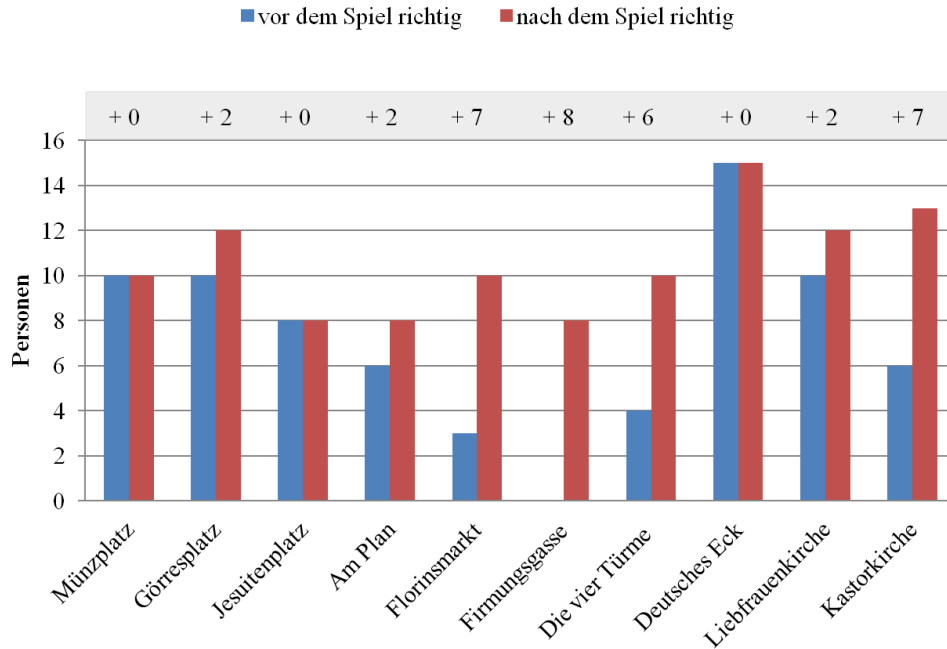


Abbildung 38: Auswertung des Wissensfragebogen

#### Fazit:

Dass die Spieler während der Nutzung von *KobLandJagd* Wissen über Koblenz erlangt haben, ist nicht zu bestreiten. Welches der in 3.4.4 genannten Konzept sich am besten dazu eignet ist jedoch schwer festzulegen.

Erstaunlich ist, dass das Reaktions-Spiel am Florinsmarkt sehr viel Wissen vermittelt hat. Durch die eigene Einschätzung der Probanden und den Wissensfragebogen wird dies deutlich. Den Spielern wurde zunächst ein Text mit Informationen über den Augenroller angezeigt. Im darauffolgenden Spiel wurden die Informationen zum Teil veranschaulicht. Ähnlich aufgebaut ist die Station am Deutschen Eck. Dort wird den Spielern die Situation des Deutschen Ecks vor 150 Jahren geschildert. Im Spiel werden sie in diese Situation versetzt und müssen ein Problem lösen. Die Gabe an Informationen und späteres festigen in einem Spiel eignet sich somit gut zur Wissensvermittlung. Das Suchen des Lösungswortes eignet sich gut um auf Dinge aufmerksam zu machen. Am Münzplatz entdeckten selbst Spieler, die dachten sie würden sich dort sehr gut auskennen, Dinge die sie zuvor noch nie gesehen haben. Informationen, die erst am Ende eines Spiels gezeigt werden, nehmen die Spieler nicht mehr wahr, sie sind dann schon mit der nächsten Station beschäftigt. Dies wird an der Frage 9 des Wissensfragebogens deutlich. Obwohl nahezu alle Spieler diese Information angezeigt bekommen haben, konnte die Frage nur ein Plus von vier verbuchen.



Nicht alle Spieler hatten während der Nutzung Einblick ins Smartphone. Oft war es so, dass ein Spieler das Smartphone bediente während der Andere sich in der Umgebung umschaute.

### **5.2.5 Schlussfazit**

Die Spieler sollten am Ende der Befragung nennen, welcher Aspekt ihnen am besten gefallen hat. Das spielerische Lernen und der kontextualisierte Erwerb von Wissen wurde häufig genannt. Auch das bewussteren Wahrnehmen der Umgebung wurde für gut befunden. Ebenso der hohe Spaßfaktor und die Spannung. Den Spielern gefiel das "Katz und Maus" Spiel. Die Spannung wurde durch das Fliehen vor Scotland Yard oder das Fangen von Mister X gesteigert.

Gut gefiel ihnen auch das Konzept zur Kommunikationssteigerung. Das Aufteilen der Spieler in Teams und die Zusammenarbeit während des Spiels hat einigen Spielern am besten gefallen. Ebenso die verschiedenen Aufgabentypen. Dies sorgt für Abwechslung. "Man war immer gespannt darauf, was an der nächste Station kommt." (Spielermeinung). Das Konzept wurde für gut befunden. "Eine gute Idee die moderne Kommunikation zu nutzen um auch untereinander und mit anderen Leuten ins Gespräch zu kommen." (Spielermeinung). Das Spielen an der frischen Luft und die Bewegung gefiel den Spielern.

## **5.3 Ausblick**

Im folgenden Abschnitt sollen eigene Verbesserungsvorschläge und die der Spieler erläutert werden.

### **Verbesserungen am Konzept**

Um den Spieler stärker ins Spielgeschehen mit einzubeziehen, kann eine Story eingebaut werden. (Buch Fundamentals of Gamedesign S. 197) In *KobLandJagd* hätte sich eine Story über den Geist des Johann Luther von Kobern (siehe 3.4.5 Station Florinsmarkt), der wieder sein Unwesen treibt und gefangen werden muss, angeboten. Die Immersion eines Spielers kann auch durch die namentliche Zuweisung von Aufgaben hervorgerufen werden. Das Smartphone würde so häufiger den Halter wechseln und jeden Spieler gleich mit einbeziehen.

Viele Scotland Yard Spieler beschwerten sich über die wenigen Hinweise, die man während dem Spiel erhält. Eine Lösung könnte der Erwerb von Hinweis durch den Verkauf von Punkten sein. Somit würden die Punkte direkt ins Spielgeschehen mit einfließen und nicht nur zur Endwertung dienen.

### **Verbesserungen an der Benutzeroberfläche**

Die gespielten Stationen könnten anders dargestellt werden. So kann Mister X einfach ablesen wie viele Stationen er noch braucht um zu gewinnen. Die Planung des Vorgehens zur nächsten Station wird dadurch erleichtert.

### **Erweiterte Funktionen**

Die Spieler äußerten Ideen für weitere Funktionen in *KobLandJagd*. Eine integrierte Chat-Funktion würde die Kommunikation zu anderen Teams erleichtern. Einige Spieler haben sich gewünscht, Fotos an andere Teams schicken zu können. Eine Spielzusammenfassung und die Darstellung der genommenen Routen sind ebenfalls erwünscht.

### **Technische Verbesserungen**

Da die Spiele oft, ohne Lesen der Spielanleitung, gestartet wurden, ist es sinnvoll, diese während des Spiels abrufbar zu machen. Die App ist zurzeit auf das Samsung Galaxy S2 angepasst. Um es auf anderen Smartphones spielen zu können muss es auf eine beliebige Bildschirmgröße angepasst werden.

## 6 Fazit

Ausgangspunkt dieser Arbeit war die “Abkapselung” eines Menschen von seinen Mitmenschen und seinem Umfeld, durch die Smartphonennutzung. Die Nutzer “starren” nur noch gebannt auf ihr Display. Die Kommunikation außerhalb des Smartphones nimmt ab.

Ziel war es eine App zu entwickeln, die den Spieler zurück in die Realität bringt. Die Kommunikation außerhalb des Smartphones soll angeregt werden. Ebenso soll die Umgebung ins Spiel einbezogen werden.

Realisiert wurde der Ansatz in einer prototypischen Stadtführer-App. Die Spieler laufen in Teams durch Koblenz und lösen Aufgaben. Zum spielerischen Anreiz dienen die Spielkonzepte von “Scotland Yard” und “Schnitzeljagd”.

Es wurden verschiedene Aufgabentypen entwickelt. In der Evaluation sollte herausgefunden werden, welches Spielkonzept sich am besten eignet um die Kommunikation zu steigern und das Umfeld mit einzubeziehen. Herausgestellt hat sich, dass das Spielkonzept “Scotland Yard” mehr als nur ein Spielanreiz ist. Die Kommunikation konnte besonders durch das Fliehen vor Scotland Yard und das Fangen von Mister X gesteigert werden. Das Konzept eignet sich zusätzlich um Wissen zu vermitteln. Die Spieler haben ihnen zuvor unbekannte Ecken von Koblenz kennengelernt.

Um die Kommunikation im eigenen und zu anderen Teams anzuregen, eignet sich das Konzept des *Lösungswort suchen*. Beide darunter fallenden Spiele wurden zudem als unterhaltsam bewertet.

Das Spielkonzept *Rätsel* eignet sich gut um die Kommunikation im Team anzuregen. Bei der Bewertung muss jedoch auch auf den Unterhaltungsgrad geachtet werden. Ein Spiel, welches nicht unterhaltsam ist, wird nicht gespielt. Das Rätsel am *Deutschen Eck* hat den Spielern viel Spaß gemacht. Die Station am *Görresplatz* wurde eher mittelmäßig bewertet. Das schlichte Abfragen der Reihenfolge der Epochen war zu langweilig. Die richtige Lösung kann in der Umgebung abgefragt werden und verlangt kein eigenständiges Knobeln. Die Aufgabe könnte dahingehend verändert werden, den Spielern, ähnlich wie beim Deutschen Eck, eine Situation zu bestimmten Zeitepochen zu schildern, die diese dann den Bildern zuordnen müssen. Dadurch werden die Spieler mehr ins Spielgeschehen mit einbezogen und müssen logisch denken. Die Wissensvermittlung der *Rätsel* wurde für beide Spiele ähnlich hoch bewertet.

Die *Frage/Antwort* Stationen regten zwar teilweise die Kommunikation an, wurde in der Bewertung des Unterhaltungsgrades, abgesehen von der *Liebfrauenkirche*, jedoch nicht so hoch eingestuft. An der Liebfrauenkirche muss ein Zahlencode erraten werden. Die Spieler müssen römische Zahlen umrechnen und aufsummieren. Es wird mathematisches und logisches Denken verlangt. Die Wissensvermittlung ist ebenfalls sehr unterschiedlich. Durch *die vier Türme* wurde sehr viel Wissen vermittelt.

Das Konzept des Reaktions-Spiels wurde beim Unterhaltungsgrad am stärksten eingestuft. Die Bewertung der Kommunikation fiel für diese Spiele jedoch am

schlechtesten aus. Erstaunlich war die Bewertung der Wissensvermittlung. Obwohl den Spielern nur ein kurzer Einführungstext mit Informationen über den Augenroller gezeigt wurde, festigte sich das Wissen im Spiel. Nach dem selben Prinzip verläuft die Wissensvermittlung am Deutschen Eck.

Festzuhalten ist, dass Aufgaben mit mathematischen sowie logischen Aspekten sehr beliebt sind. Sie fördern die Kommunikation und durch sie kann einfach Wissen vermittelt werden. Ebenso das Spielkonzept "Scotland Yard".

## A Anhang

### Aufgaben- und Fragestellungen

#### 1. Die Vier Türme

Frage: "Warum gibt es den Durchgang am grünen Baum?"

- *er wurde geschaffen um der Straßenbahn auszuweichen*
- der Architekt hielt es für schöner
- weil hier vor einiger Zeit mal ein kleiner Bach geflossen ist

#### 2. Liebfrauenkirche

Frage: "Welche Zahl versteckt sich im Code der Liebfrauenkirche?"

- 1213
- 1765
- 465

#### 3. Firmungsgasse

Frage: "Wie heißt die griechische Göttin der Gesundheit?"

- Hestia
- *Hygeia*
- Athene

#### 4. Kastorkirche

Frage: "Wer sitzt zur Rechten Marias?"

- St. Minion
- Joseph
- *St. Goar*

#### 5. Deutsches Eck

Aufgabenstellung:

"Der Platz des Reiterdenkmals von Kaiser Wilhelm I. war früher eine Sandbank. Zwischen dem heutigem Deutschen Eck und dem Deutsch Herrenhaus floss vor Jahren Wasser. Erst mit der Errichtung des Denkmals im Jahre 1897 wurde der Bereich aufgeschüttet.

Eure Aufgabe: Kaiser Wilhelm I. möchte mit seinem Pferd, einem Apfel und seinem Hund zum anderen Ufer übersetzen. Das Boot ist jedoch so klein, dass er immer nur ein Teil mit rüber nehmen kann. Nun steht er vor einem Problem. Er kann das Pferd nicht mit dem Apfel alleine lassen weil es sonst den Apfel fressen würde. Und der Hund kann nicht mit dem Pferd alleine

sein da der Hund sonst das Pferd verscheuchen würde. Helft dem Kaiser sein Problem zu lösen. Die Punktzahl berechnet sich aus der Zeit die ihr zum lösen benötigt.”

## 6. Görresplatz

Aufgabenstellung:

“Hier müsst ihr den Bildern die passende Epoche zuordnen. Schreibt dazu die zum Bild gehörige Zahl in das Textfeld. Die Punktzahl berechnet sich aus der Zeit die ihr zum lösen benötigt.”

## 7. Münzplatz

Aufgabenstellung:

“Für Scotland Yard ist dies eine Gruppenaufgabe, die nur gemeinsam gelöst werden kann. Ihr müsst ein Lösungswort finden. Dazu braucht ihr die Inschrifttafel am Haus Metternich, beim Resche Hennerich und bei der Maatfrau und dem Schutzmann. Das Umfeld solltet ihr natürlich auch nicht aus den Augen verlieren. Die Fragen liefern euch eine Zahl. Durch abzählen dieser Zahl an der genannten Inschrifttafel erhaltet ihr den gesuchten Buchstaben. Abwechselnd könnt ihr diese dann eintragen. Für diese Station erhaltet ihr 20 Punkte und einen Joker.”

Fragen:

- (a) “Wie viele Hähnchen lagen bei Witwe Bolte in der Pfanne, bevor Max und Moritz eins klauten?” (Resche Hennerich)
- (b) “Wie viele Frauen stehen im Bogen des Paradieses?” (Maatfrau & Schutzmann)
- (c) “Welche Hausnummer hat die Jugendbegegnungsstätte am Münzplatz?” (Haus Metternich)
- (d) “Anzahl der Ritter im Kunstgässchen + 1 ” (Resche Hennerich)
- (e) “Wie viele Muscheln zählt ihr im Türbogen?” (Haus Metternich)
- (f) “Wie viele Zacken hat die Krone im Türbogen?” (Haus Metternich)

## 8. Florinsmarkt

Aufgabenstellung:

“Der unter der Turmuhr eingebaute Augenroller erinnert an den hingerichteten Raubritter Johann Lutter von Kobern. Er war ein im Rheinland gefürchteter Dieb. 1536 wurde er gefasst und zum Tode verurteilt. Auf dem Weg zu seiner Hinrichtung sprach er zu den Leuten: Errichtet mir ein Denkmal, es wird euch Glück bringen. Auf dem Schafott streckte er den Leuten die Zunge raus und rollte die Augen. Daher verdreht der Augenroller auch ständig seine Augen und streckt zu jeder vollen und halben Stunde seine Zunge raus. Jetzt

könnt ihr den Augenroller fangen. Aber Achtung es haben sich auch falsche Augenroller eingeschlichen die euch Punkte klauen wenn ihr sie anklickt. "

#### 9. **Am Hospital**

Aufgabenstellung:

“In diesem Spiel müsst ihr die zum Hintergrund passenden Symbole fangen. Dafür habt ihr eine Minute Zeit.”

# Wissensbefragung

In welchem Team hast du gespielt?

---

1. Wen stellt das Reiterdenkmal am Deutschen Eck dar?

- Kaiser Wilhelm I.
- Kaiser Wilhelm II.
- keinen von beiden
- weiß ich nicht

2. Wann wurde das Reiterdenkmal errichtet?

- 1723
- 1897
- 1988
- weiß ich nicht

3. Wer waren die ersten Bewohner Koblenz?

- Die Römer
- Die Griechen
- Weder noch
- weiß ich nicht

4. Wer war Johann Lutter von Kobern?

- Ein Raubritter der in Koblenz für Angst gesorgt hat
- Der Gründer des Koblenzer Ritterordens
- Der Architekt der das Forum entwickelt hat
- weiß ich nicht

5. Was macht der Augenroller nur zu jeder vollen und halben Stunde?

- seine Augen verdrehen
- seine Zunge rausstrecken
- weiß ich nicht

6. Das Kunstgässchen ist am ...

- ...Deutschen Eck.
- ...am Jesuitenplatz.
- ...am Münzplatz.
- weiß ich nicht



7. Wer war von 1947 - 1969 Ministerpräsident von Koblenz?

- Peter Altmeier
- Heinrich Himmler
- Joseph Görres
- weiß ich nicht

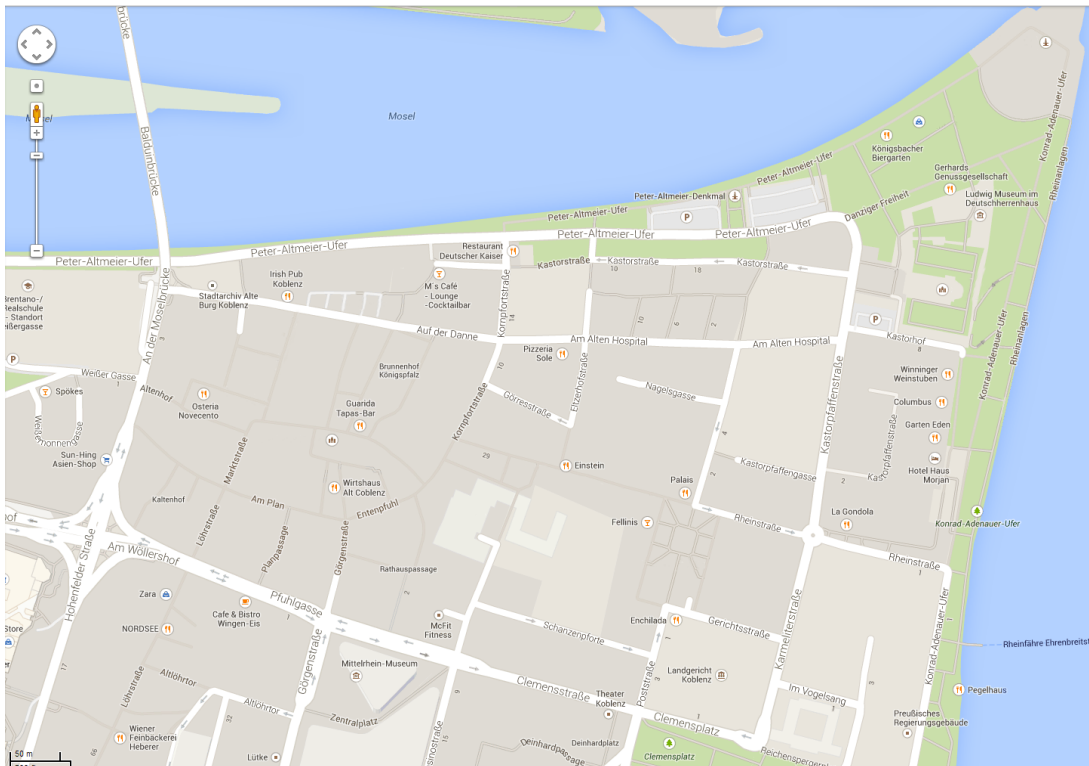
8. Welche Figuren kann man auf dem Münzplatz finden

- Koblenzer Schängelche
- Maatfrau und Schutzmann
- Münzmeisters Meydinger
- weiß ich nicht

9. Was bedeutet "Castellum apud Confluentes"?

- Das Schloss in der Nähe vom Zusammenfluss
- Kastell bei den Zusammenfließenden
- der Wasserbehälter bei den Zusammenfließenden
- weiß ich nicht

10. Tragt bitte die Orte die ihr kennt anhand der Zahlen in die Karte ein.



- 1. Münzplatz
- 2. Görresplatz
- 3. Jesuitenplatz
- 4. Am Plan

- 5. Florinsmarkt
- 6. Firmungsgasse
- 7. Die vier Türme
- 8. Deutsches Eck

- 9. Liebfrauenkirche
- 10. Kastorkirche

# Evaluation Bachelorarbeit

\* Erforderlich

Wie alt sind Sie? \*

Dies ist eine Pflichtfrage.

Wohnen Sie in Koblenz? \*

- ja  
 nein

Welchen Beruf üben sie aus? \*

- Schüler  
 Student  
 Sonstiges:

## Angaben zur Smartphonennutzung

Besitzen Sie ein eigenes Smartphone? \*

- ja  
 nein

Wie oft sind sie seit dem Smartphone Kauf in Kontakt zu Freunden und Familie?

(Im Vergleich zu vorher)

1 2 3 4 5

häufiger      seltener

Wie häufig telefonieren Sie seit dem Smartphone Kauf mit Freunden und Familie?

(Im Vergleich zu vorher)

1 2 3 4 5

häufiger      seltener

Abbildung 39: Bewertungsfragebogen Seite 1

**Wie oft verabreden Sie sich seit dem Smartphone Kauf mit ihren Mitmenschen?**  
(Im Vergleich zu vorher)

1 2 3 4 5

häufiger      seltener

**Welches Kommunikationsmittel nutzen Sie am häufigsten?**  
(für private Zwecke)

	sehr häufig	häufig	oft	selten	sehr selten
Telefon	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SMS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Email	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
What' app	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Facebook Chat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**App Bewertung**

**In welchem Team haben Sie gespielt? \***

Scotland Yard  
 MisterX

**Welche Stationen haben Sie gelöst? \***

Die vier Türme  
 Liebfrauenkirche  
 Firmungsgasse  
 Kastorkirche  
 Münzplatz  
 Deutsches Eck  
 Görresplatz  
 Am Hospital  
 Florinsmarkt

**Kennen Sie vergleichbare Apps? \***  
Wenn ja bitte bei Sonstiges vermerken

ja  
 nein  
 Sonstiges:

**Abbildung 40:** Bewertungsfragebogen Seite 2

**Würden Sie die App weiter empfehlen? \***

1 2 3 4 5

ja      nein

**Würden Sie die App erneut benutzen? \***

1 2 3 4 5

ja      nein

**Bewerten Sie den Unterhaltungsgrad der App**

	hat viel Spaß gemacht	hat Spaß gemacht	war okay	war nicht so gut	langweilig
Die vier Türme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Liebfrauenkirche	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Firmungsgasse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kastorkirche	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Florinsmarkt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Münzplatz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Deutsches Eck	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Görresplatz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Am Hospital	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Hätten Sie sich zwei Smartphones im Team gewünscht? \***

ja

nein

**Welchen Vor- oder Nachteil sehen Sie darin?**

**Abbildung 41:** Bewertungsfragebogen Seite 3

Wie fanden Sie die Kombination der Spielkonzepte von Scotland Yard und Schnitzeljagd?

1 2 3 4 5

sehr gut      schlecht

Wäre die App ohne das Spielkonzept von Scotland Yard besser?

1 2 3 4 5

ja      nein

Welchen Vor- oder Nachteil sehen Sie darin?

## Kommunikation

Haben Sie während der Nutzung mit anderen Teams kommuniziert? \*

1 2 3 4 5

ja      nein

Wenn ja, welches Medium haben Sie genutzt?

Telefon, Whats app, Google Talk, ...

Konnte die Kommunikation durch gezielte Einsetzung bestimmter Konzepte während der Smartphone Nutzung gesteigert werden? \*

1 2 3 4 5

ja      nein

Welches Spielkonzept eignete sich Ihrer Meinung nach am besten dazu?

Bitte Ranking abgeben: 1 = Sehr gut und 6 = schlecht

- Frage/Antwort Station
- Lösungswort suchen (Münzplatz, Buchstaben)
- Rätsel (Deutsches Eck, Görresplatz)
- interaktive Spiele (Am Hospital, Florinsmarkt)
- das interpretieren der Hinweise und Suchen von Mister X
- das Fliehen vor Scotland Yard

Abbildung 42: Bewertungsfragebogen Seite 4

**Welches Spielkonzept eignete sich Ihrer Meinung nach am besten um die Kommunikation zum anderen Team zu steigern? (für Scotland Yard)**

Bitte Ranking abgeben: 1 = Sehr gut und 6 = schlecht

- Frage/Antwort Station
- Lösungswort suchen (Münzplatz, Buchstaben)
- Rätsel (Deutsches Eck, Görresplatz)
- interaktive Spiele (Am Hospital, Florinsmarkt)
- das interpretieren der Hinweise und Suchen von Mister X
- das Fliehen vor Scotland Yard

**Bewerten Sie die Kommunikation innerhalb des Teams für die einzelnen Stationen**

Wo wurde die Kommunikation/Diskussion am meisten angeregt?

	sehr stark	stark	normal	wenig	gar nicht
Die vier Türme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Liebfrauenkirche	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Firmungsgasse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kastorkirche	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Münzplatz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Deutsches Eck	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Görresplatz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Am Hospital	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Florinsmarkt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hinweise interpretieren und weiteres Vorgehen planen um MisterX zu fangen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
vor Scotland Yard fliehen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Buchstaben sammeln und Lösungswort zusammen setzen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Abbildung 43:** Bewertungsfragebogen Seite 5

**Bewerten Sie die Kommunikation zu anderen Teams für die einzelnen Stationen**

Wo wurde die Kommunikation/Diskussion am meisten angeregt?

	sehr stark	stark	normal	wenig	gar nicht
Die vier Türme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Liebfrauenkirche	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Firmungsgasse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kastorkirche	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Münzplatz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Deutsches Eck	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Görresplatz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Am Hospital	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Florinsmarkt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hinweise interpretieren und weiteres Vorgehen planen um MisterX zu fangen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
vor Scotland Yard fliehen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Buchstaben sammeln und Lösungswort zusammen setzen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Abbildung 44:** Bewertungsfragebogen Seite 6

## Einbeziehung des Umfeldes

Konnten Sie während der Nutzung Wissen über die Stadt Koblenz erlangen?

1 2 3 4 5

ja      nein

Können sie sich nach der Nutzung besser in der Koblenzer Altstadt zurecht finden?

1 2 3 4 5

ja      nein

Bewerten Sie wie viel Sie durch die einzelnen Stationen über Koblenz erfahren haben.

	sehr viel	viel	ein bisschen	nichts neues dazu gelernt
Die vier Türme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Liebfrauenkirche	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Firmungsgasse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kastorkirche	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Münzplatz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Deutsches Eck	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Görresplatz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Am Hospital	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Florinsmarkt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hinweise interpretieren und weiteres Vorgehen planen um MisterX zu fangen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
vor Scotland Yard fliehen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Buchstaben sammeln und Lösungswort zusammen setzen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Abbildung 45: Bewertungsfragebogen Seite 7



## Fazit

Welcher Aspekt des Spiels hat Ihnen besonders gut gefallen?

Haben Sie etwas vermisst?

Was hat sie gestört?

Was würden Sie verbessern?

**Vielen Dank :)**

Abbildung 46: Bewertungsfragebogen Seite 8

## Codeausschnitte

### Location Manager und Laden der Google Maps Karte

```
public class GMapActivity extends FragmentActivity {

@Override
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    // --- LocationManager einrichten
    locationManager = (LocationManager)
        getSystemService(Context.LOCATION_SERVICE);
    LocationListener locationListener =
        new LocationListener() {
        // Wird Aufgerufen, wenn eine neue Position
        //durch den LocationProvider bestimmt wurde
        public void onLocationChanged(Location location) {
            // Position aktialisieren
            latitude = location.getLatitude();
            longitude = location.getLongitude();
            latitudeStr = String.valueOf(latitude);
            longitudeStr = String.valueOf(longitude);
            // Eigenen Marker setzen
            if (playerID == 0)
                marker0.setPosition(new LatLng(latitude,
                    longitude));

            else if (playerID == 1)
                marker1.setPosition(new LatLng(latitude,
                    longitude));

            else if (playerID == 2)
                marker2.setPosition(new LatLng(latitude,
                    longitude));

        }
        [...]
    };
    // Falls GPS nicht eingeschaltet ist -> AlertDialog
    if (!locationManager.isProviderEnabled(LocationManager.
        GPS_PROVIDER)) {
        AlertDialog.Builder noGPS = new AlertDialog.
            Builder(this);
        noGPS.setTitle("GPS_nicht_eingeschaltet");
        noGPS.setCancelable(false);
        noGPS.setMessage("GPS_ist_nicht_eingeschaltet, "
            "die_Anwendung_wird_nun_beendet!");
        noGPS.setPositiveButton("Schließen",
            new DialogInterface.OnClickListener() {
                public void onClick(DialogInterface dialog,
                    int which) {
                    finish(); //Beende die Anwendung
                }
            });
    });
}
```

```

        noGPS.show();
    } else
        locationManager.requestLocationUpdates(
            locationManager.GPS_PROVIDER,
            MINIMUM_TIME_BETWEEN_UPDATES,
            MINIMUM_DISTANCE_CHANGE_FOR_UPDATES,
            locationManager);
}

public void initializeMap() {
    // Karte initialisieren
    FragmentManager fragmentManager = getSupportFragmentManager();
    Fragment frag = fragmentManager.findFragmentById(R.id.map);
    SupportMapFragment supportMapFragment =
        (SupportMapFragment) frag;
    final GoogleMap map = supportMapFragment.getMap();
    if (map == null)
        Log.i("", "Map_=_Null");
    map.moveCamera(CameraUpdateFactory.
        newLatLngZoom(KOBLENZ, 15));
    // SY Marker in Karte eintragen an eine
    //Position ausserhalb des Startsfeldes
    marker1 = map.addMarker(new MarkerOptions()
        .position(KOBLENZ3).title("ScotlandYard1")
        .icon(BitmapDescriptorFactory.defaultMarker(120)));
    marker2 = map.addMarker(new MarkerOptions()
        .position(KOBLENZ4).title("ScotlandYard2")
        .icon(BitmapDescriptorFactory.defaultMarker(330)));
    // Stationen in Karte malen
    for (int i = 0; i < stationen.size(); i++) {
        map.addMarker(new MarkerOptions()
            .position(stationen.get(i).getPos())
            .title(stationen.get(i).getName())
            .anchor(0.5f, 0.5f)
            .icon(BitmapDescriptorFactory
                .fromResource(R.drawable.kreis_rot)));
    }
    // Buchstaben in Karte malen
    for (int i = 0; i < buchstabenListe.size(); i++) {
        map.addMarker(new MarkerOptions()
            .position(buchstabenListe.get(i).getPos())
            .anchor(0.5f, 0.5f)
            .icon(BitmapDescriptorFactory
                .fromResource(R.drawable.kreis_blau)));
    }
}
} // Ende der Klasse

```

**Listing 1:** Location Manager und Laden der Google Maps Karte

## Service für Server Anfragen. ReceiveMessage, SendMessage und ReadMessage

```
public void receiveMessage() {
    Runnable runnable = new Runnable() {
        @Override
        public void run() {
            try {
                socket = new Socket(id, port);
                in = new BufferedReader(new InputStreamReader(
                    socket.getInputStream()));
            } catch (UnknownHostException e1) {
                e1.printStackTrace();
            } catch (IOException e1) {
                e1.printStackTrace();
            }
            while (true) {
                String msg = null;
                try {
                    if (in != null) {
                        // Nachrichten abfragen
                        msg = in.readLine();
                        if (msg != null)
                            if (msg.equals("BYE"))
                                // Schleife unterbrechen
                                break;
                            else
                                //Nachrichten lesen
                                readMessages(msg);
                    } else {
                        Log.d(TAG, "in_=_null");
                    }
                } catch (IOException e) {
                    e.printStackTrace();
                }
                if (msg == null)
                    break;
            }
            // Wenn Schleife endet, beende auch den Thread
            receiveMessageThread.interrupt();
        }
    };
    // Thread anlegen
    receiveMessageThread =
        new Thread(runnable, "receiveThread");
    receiveMessageThread.start();
}

public void sendMessageToServer(String str) {
    final String str1 = str;
    Runnable runnableSend = new Runnable() {
```

```

@Override
public void run() {
    try {
        //baue neue Socket Verbindung zum Server auf
        Socket socket = new Socket(id, port);
        //speichere Lese Stream des Servers
        out = new PrintWriter(socket.getOutputStream());
        //Sende Nachricht
        if (out != null) {
            out.println(str1);
            out.println("BYE");
            out.flush();
        } else
            Log.d(TAG, "out_==_null");
    } catch (UnknownHostException e) {
        e.printStackTrace();
    } catch (IOException e) {
        e.printStackTrace();
    }

    sendThread.interrupt();
    try {
        socket.close();
    } catch (IOException e) {
        e.printStackTrace();
    }
}
};

// Thread anlegen
sendThread = new Thread(runnableSend, "sendThread");
sendThread.start();
}

public void readMessages(String msg) {
    //String an | splitten
    String[] segs = msg.split(Pattern.quote("/"));
    if (segs[0].equals("0")
        && !segs[0].equals(String.valueOf(playerID))) {
        // Nachricht von MisterX
        if (segs[1].equals("Position")) {
            latMX = Float.parseFloat(segs[2]);
            lonMX = Float.parseFloat(segs[3]);

            // Mr X Position in SharedPreferences schreiben
            SharedPreferences pref = getApplicationContext()
                .getSharedPreferences("DATA", 0);
            SharedPreferences.Editor editor = pref.edit();

```

```

        editor.putFloat("MXLatitude", latMX);
        editor.putFloat("MXLongitude", lonMX);
        editor.commit();

    } else if (segs[1].equals("Station")) {
        if (segs[3].equals("Score")) {

            // Mr X Score in SharedPreferences schreiben
            SharedPreferences pref=getApplicationContext()
                .getSharedPreferences("DATA", 0);
            SharedPreferences.Editor editor = pref.edit();
            // alten Score laden
            int oldScore = pref.getInt("SCOREMX", 0);
            // neuen Score schreiben
            editor.putInt("SCOREMX",
                oldScore + Integer.parseInt(segs[4]));
            editor.commit();
        }
    }

} else if (segs[0].equals("1")
    && !segs[0].equals(String.valueOf(playerID))) {

// Nachricht von Scotland Yard Team 1
if (segs[1].equals("Position")) {
    latSY1 = Float.parseFloat(segs[2]);
    lonSY1 = Float.parseFloat(segs[3]);

    // ScotlandYard1 Pos in SharedPreferences schreiben
    SharedPreferences pref = getApplicationContext()
        .getSharedPreferences("DATA2", 0);
    SharedPreferences.Editor editor = pref.edit();
    editor.putFloat("SY1Latitude", latSY1);
    editor.putFloat("SY1Longitude", lonSY2);
    editor.commit();

} else if (segs[1].equals("Station")) {
    if (segs[3] == "Score") {
        // SY1 Score in SharedPreferences schreiben
        SharedPreferences pref = getApplicationContext()
            .getSharedPreferences("DATA", 0);
        SharedPreferences.Editor editor = pref.edit();
        // alten Score laden
        int oldScore = pref.getInt("SCORESY1", 0);
        // neuen Score schreiben
        editor.putInt("SCORESY1",
            oldScore + Integer.parseInt(segs[4]));
        editor.commit();
    }
}

```

```

    } else if (segs[3].equals("Buchstabe")) {
        muenzPBuchStaben2
            .put(Integer.parseInt(segs[4]), segs[5]);
    }
}

} else if (segs[0].equals("2")
    && !segs[0].equals(String.valueOf(playerID))) {

// Nachricht von Scotland Yard Team 2
if (segs[1].equals("Position")) {
    latSY2 = Float.parseFloat(segs[2]);
    lonSY2 = Float.parseFloat(segs[3]);

    // ScotlandYard2 Pos in SharedPreferences schreiben
    SharedPreferences pref = getApplicationContext()
        .getSharedPreferences("DATA", 0);
    SharedPreferences.Editor editor = pref.edit();
    editor.putFloat("SY2Latitude", latSY2);
    editor.putFloat("SY2Longitude", lonSY2);
    editor.commit();

} else if (segs[1].equals("Station")) {
    if (segs[3] == "Score") {
        // SY1 Score in SharedPreferences schreiben
        SharedPreferences pref = getApplicationContext()
            .getSharedPreferences("DATA", 0);
        SharedPreferences.Editor editor = pref.edit();
        // alten Score laden
        int oldScore = pref.getInt("SCORESY2", 0);
        // neuen Score schreiben
        editor.putInt("SCORESY2",
            oldScore + Integer.parseInt(segs[4]));
        editor.commit();

    } else if (segs[3].equals("Buchstabe")) {
        muenzPBuchStaben2
            .put(Integer.parseInt(segs[4]), segs[5]);
    }
}

} else if (segs[0].equals("MisterXHatAufgegeben")) {
    MisterXHatAufgegeben = true;

} else if (segs[0].equals("MisterXHatGewonnen"))
    MisterXHatGewonnen = true;
}

```

**Listing 2:** Service für Server Anfragen

## Server und Clienthandler

```
public class Server {

    // start Server and accept Clients
    public void start() {
        try {
            System.out.println("Binding_to_port_"
                + PORT + ",_please_wait_...");
            ServerSocket s = new ServerSocket(PORT);

            System.out.println("Server_started:_ " + s);
            System.out.println("Waiting_for_Clients...");

            // accept clients
            for (;;) {
                Socket incoming = s.accept();
                System.out.println("Client_accepted:_ "+incoming);
                new ClientHandler(this, incoming).start();
            }

        } catch (IOException ioe) {
            System.out.println(ioe);
        } catch (Exception e) {
            System.out.println(e);
        }
    }
} // Ende der Klasse

public class ClientHandler extends Thread {
    //Socket to read client messages
    private Socket incoming;
    private Server server;

    //Creates a handler to serve the client on the given socket
    public ClientHandler(Server _server, Socket _incoming) {
        this.server = _server;
        this.incoming = _incoming;
    }

    public void run () {
        PrintWriter out = null;
        try {
            out = new PrintWriter(new OutputStreamWriter
                (incoming.getOutputStream()));

            server.addClient(out);
            BufferedReader in =
                new BufferedReader(new InputStreamReader
                    (incoming.getInputStream()));
```



```

    for (;;) {
        String msg = in.readLine();
        if (msg == null)
            break;
        else {
            if (msg.trim().equals("BYE"))
                break;

            System.out.println("Recieved_Message:_"
                               + msg);
            server.broadcast(msg);
        }
    }
    incoming.close();
    server.removeClient(out);
} catch (Exception e) {
    if (out != null)
        server.removeClient(out);
}
}
}

```

**Listing 3:** Server und Clienthandler Code

## Literatur

- [1013] Anteil der verschiedenen Android-Versionen an allen Geräten mit Android OS weltweit im Oktober/November 2013. <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/180113/umfrage/anteil-der-verschiedenen-android-versionen-auf-geraeten-mit-android-os/>, 2013. Stand 22.06.2013.
- [1113] Android, the world's most popular mobile platform. <http://developer.android.com/about/index.html>, 2013. Stand 3.12.2013.
- [113] Anzahl der Smartphone-Nutzer in Deutschland in den Jahren 2009 bis 2013 (in Millionen). <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/198959/umfrage/anzahl-der-smartphonenuutzer-in-deutschland-seit-2010/>, 2013. Stand 22.06.2013.
- [1313] Application Fundamentals. <http://developer.android.com/guide/components/fundamentals.html>, 2013. Stand 3.12.2013.
- [1513] Activities. <http://developer.android.com/guide/components/activities.html>, 2013. Stand 3.12.2013.
- [1613] Marktanteile der führenden Hersteller am Absatz von Smartphones weltweit vom 4. Quartal 2009 bis zum 3. Quartal 2013. <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/173056/umfrage/weltweite-marktanteile-der-smartphone-hersteller-seit-4-quartal-2009/>, 2013. Stand 22.06.2013.
- [1713] Schnitzeljagd. <http://de.wikipedia.org/wiki/Schnitzeljagd>, 2013. Stand 3.12.2013.
- [1813] Schängel. <http://de.wikipedia.org/wiki/Sch%C3%A4ngel>, 2013. Stand 3.12.2013.
- [1913] Informationsdarstellung / Seitengestaltung. <http://wikis.hawk-hhg.de/wikis/fields/usability/field.php/VisuelleGestaltung/Seitengestaltung>, 2013. Stand 3.12.2013.
- [213] Absatz von Smartphones in Deutschland in den Jahren 2008 bis 2013 (in Millionen Stück). <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/77637/umfrage/>

absatzmenge-fuer-smartphones-in-deutschland-seit-2008/, 2013. Stand 22.06.2013.

- [2613] Marktanteile der mobilen Betriebssysteme am Absatz von Smartphones in Deutschland von Juli bis September in den Jahren 2012 und 2013. <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/198435/umfrage/marktanteile-der-smartphone-betriebssysteme-am-absatz-in-deutschland/>, 2013. Stand 22.06.2013.
- [2713] Liebfrauenkirche. <http://www.koblenz-touristik.de/sehenswertes/kirchen/liebfrauenkirche.html>, 2013. Stand 3.12.2013.
- [2813] Vier Türme. <http://www.koblenz-touristik.de/sehenswertes/bauwerke-plaetze/vier-tuerme.html>, 2013. Stand 3.12.2013.
- [2913] Deutsches Eck. <http://www.koblenz-touristik.de/sehenswertes/bauwerke-plaetze/deutsches-eck.html>, 2013. Stand 3.12.2013.
- [3013] Görresplatz. <http://www.koblenz-touristik.de/sehenswertes/bauwerke-plaetze/goerresplatz.html>, 2013. Stand 3.12.2013.
- [3113] Münzplatz. <http://www.koblenz-touristik.de/sehenswertes/bauwerke-plaetze/muenzplatz.html>, 2013. Stand 3.12.2013.
- [3213] Florinsmarkt. <http://www.koblenz-touristik.de/sehenswertes/bauwerke-plaetze/florinsmarkt.html>, 2013. Stand 3.12.2013.
- [3313] St. Kastor. <http://www.koblenz-touristik.de/sehenswertes/kirchen/st-kastor.html>, 2013. Stand 3.12.2013.
- [3411] Spielanleitung zu Mister X Mobile. <http://www.youtube.com/watch?v=Dx3A0VaSusU>, 2011. Stand 3.12.2013.
- [3511] Frankfurter Rundschau. <http://www.fr-online.de/digital/krimi-brettspielklassiker-scotland-yard-als-videospiel,1472406,3205538.html>, 2011. Stand: 26.11.2013.
- [3613] Koblenz Touristik. <http://www.koblenz-touristik.de/sehenswertes/bauwerke-plaetze/peter-altmeier-denkmal.html>, 2013. Stand: 26.11.2013.

- [37] Android Developers. <http://developer.android.com/index.html>. Stand: 26.11.2013.
- [413] Kommunikationskiller Smartphone. <http://www.sat1.de/videokatalog/Gesellschaft/Kurioses/video-Kommunikationskiller-Smartphone-reden-Restaurant-Essen-Immission-Piranha-558729.html>, 2013. Stand 3.12.2013.
- [513] Vor 40 Jahren: Das erste Handy-Telefonat. <http://www.heise.de/mobil/meldung/Vor-40-Jahren-Das-erste-Handy-Telefonat-1833955.html>, 2013. Stand 3.12.2013.
- [612] Handy-Meilensteine: Vom “Knochen” bis zum iPhone. [http://www.t-online.de/handy/smartphone/id\\_42825524/25-handy-meilensteine-vom-knochen-bis-zum-iphone.html](http://www.t-online.de/handy/smartphone/id_42825524/25-handy-meilensteine-vom-knochen-bis-zum-iphone.html), 2012. Stand 3.12.2013.
- [712] Die Meilensteine in der Geschichte der Handys und Mobilfunktelefone. <http://www.startmobile.net/die-meilensteine-in-der-geschichte-der-handys-und-mobilfunktelefone>, 2012. Stand 3.12.2013.
- [813] Android: Die Geschichte des Erfolgs. <http://www.connect.de/ratgeber/android-geschichte-des-erfolgs-1491130.html>, 2013. Stand 3.12.2013.
- [913] Android. <http://www.droidwiki.de/Android>, 2013. Stand 3.12.2013.
- [Ada09] Ernest Adams. *Fundamentals of Game Design*. New Riders Publishing, Thousand Oaks, CA, USA, 2nd edition, 2009.
- [BP09] Arno Becker and Marcus Pant. *Android: Grundlagen und Programmierung*. dpunkt, Heidelberg, 2009.
- [BQCL12] Anastasiia Beznosyk, Peter Quax, Karin Coninx, and Wim Lamotte. The Influence of Cooperative Game Design Patterns for Remote Play on Player Experience. In *Proceedings of the 10th Asia Pacific Conference on Computer Human Interaction, APCHI '12*, pages 11–20, New York, NY, USA, 2012. ACM.
- [Bra13] Mathias Brand, 2013.
- [Fra77] Dr.Erich Franke. *Koblenz historische Altstadt*. Stadt Koblenz, 1977.

- [FSH04] Tracy Fullerton, Christopher Swain, and Steven Hoffman. *Game Design Workshop: Designing, Prototyping, and Playtesting Games*. CMP Books, 2004.
- [Gru11] Miriam Grunwald. Mehrspielererleben in mobilen, touristischen Anwendungen (Diplomarbeit). Master's thesis, Universität Koblenz-Landau, 2011.
- [GS08] Heinz-Peter Gumm and Manfred Sommer. *Einführung in die Informatik*. Oldenbourg-Wissenschaftsverlag, Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH Rosenheimerstr.145; 81671 München, 8 edition, Oktober 2008.
- [Imh11] M. Imhof. *Koblenz: Stadtführer*. Imhof Verlag, 2011.
- [Kal12] Rheinhard Kallenbach. *Koblenzer Geschichte neu erzählt*. Mittelrhein Verlag, August Horch Strasse 28 56070 Koblenz, 2nd edition, 2012.
- [Kün11] T. Künneth. *Android 3: Apps entwickeln mit dem Android SDK*. Galileo Computing. Galileo Press, 2011.
- [Lam10] Markku D. Lammerz, 2010.
- [MSEN10] David Milam Mona Erfani Beth Lameman Hamid Maygoli Sang Mah Magy Seif El-Nasr, Bardia Aghabeigi. Cooperative Game Design Patterns and their Effect on Players Behaviours. Atlanta, Georgia, USA, 2010. ACM.
- [NTJ13] Carman Neustaedter, Anthony Tang, and Tejinder K. Judge. Creating scalable location-based games: Lessons from geocaching. *Personal Ubiquitous Comput.*, 17(2):335–349, February 2013.
- [RQZ07] Chris Rupp, Stefan Queins, and Barbara Zengler. *UML 2 glasklar: Praxiswissen für die UML-Modellierung*. Hanser, München, 3 edition, 2007.
- [Sha10] Alexander Shabagin, 2010.