|  |
| --- |
|  |
| Viergewinnt |
|  |

|  |
| --- |
|  |

Andreas Nunberger

Ausbildung zum Fachinformatiker Anwendungsentwicklung

bei der Data Net Solutions GmbH

Mario Zeindlmeier

Ausbildung zum Fachinformatiker Anwendungsentwicklung

bei der Flughafen München GmbH

Fertigstellung am 10.02.2017

Inhaltsverzeichnis

[1. Projektauftrag 2](#_Toc474767110)

[**1.1 Projektauftrag** 2](#_Toc474767111)

[**1.2 Projektumfeld** 2](#_Toc474767112)

[**1.4 Projektabgrenzung** 3](#_Toc474767113)

[2. Projektplanung 4](#_Toc474767114)

[**2.1 Ist-Zustand** 4](#_Toc474767115)

[**2.2 Soll-Konzept** 4](#_Toc474767116)

[**2.3 Vorgehensmodell** 4](#_Toc474767117)

[**2.4 Zeitplanung** 4](#_Toc474767118)

[3. Projektdurchführung 5](#_Toc474767119)

[**3.1** **Implementierung** 5](#_Toc474767120)

[**3.1.1 Layout und Design** 5](#_Toc474767121)

[**3.1.2 Singleplayer** 5](#_Toc474767122)

[**3.1.3 Multiplayer (Hotseat)** 5](#_Toc474767123)

[**3.1.4 Online Multiplayer** 5](#_Toc474767124)

[**3.1.5 User Verwaltung** 6](#_Toc474767125)

[**3.1.6 Multiplayer Statistiken** 6](#_Toc474767126)

[**3.2** **Qualitätssicherung** 7](#_Toc474767127)

[4. Projektabschluss 8](#_Toc474767128)

[**4.1** **Soll-Ist-Vergleich** 8](#_Toc474767129)

[**4.2** **Fazit** 8](#_Toc474767130)

[**4.3** **Ausblick** 8](#_Toc474767131)

[5. Anhang 10](#_Toc474767132)

[**5.1** **Quellen** 10](#_Toc474767133)

[**5.2** **Abbildungsübersicht** 10](#_Toc474767134)

[**5.3** **Zugangsdaten** 10](#_Toc474767135)

1. Projektauftrag

**1.1 Projektauftrag**

Das Projekt Viergewinnt wird im Rahmen des Unterrichtsfaches Anwendungsentwicklung und Programmierung im Bereich Android / Java durchgeführt. Ausgeführt wird das Projekt beim Auftraggeber der Staatl. Berufsschule Freising im Unterrichtsraum 1A1 der Klasse IT12B. Es soll eine Spiel-App für das Betriebssystem „Android“ erstellt werden. Des Weiteren sind eine akribische Dokumentation der Arbeitsschritte und eine Präsentation für die Mitschüler Teil des Projekts. Das Projekt wird im Zeitraum von 05.12.2016 bis 14.02.2017 realisiert.

**1.2 Projektumfeld**

Flughafen München GmbH

Der 1992 am neuen Standort im Erdinger Moos eröffnete Flughafen hat sich binnen weniger Jahre zu einem der führenden europäischen Luftverkehrsdrehscheiben entwickelt. Im Frühjahr 2015 ist der Flughafen München zum ersten 5-Sterne-Flughafen Europas gekürt worden. Gemeinsam mit den 12 Beteiligungsunternehmen wird der zweitgrößte Airport in Deutschland betrieben. Ende 2015 wurde einen Beschäftigungsstand von 8.016 Mitarbeiter erreicht. Durch Kompetenz und Engagement der Mitarbeiter wurde ein Passagierrekord von 41,0 Millionen Fluggästen und einem Konzernumsatz von 1,25 Milliarden Euro erreicht.

Data Net Solutions GmbH

Die Data Net Solutions GmbH ist ein etabliertes Softwareunternehmen im Gesundheitswesen mit Sitz in St. Wolfgang, Oberbayern. Seit 1999 werden mit modernsten Technologien Standardsoftware für das deutsche Gesundheitswesen in enger Zusammenarbeit mit unseren Kunden entwickelt. Die Lösungsmöglichkeiten überzeugen durch hohe Benutzerfreundlichkeit und sind immer zielgerichtet auf die speziellen Anforderungen im Gesundheitswesen.

**1.3 Projektziel**

Das Ziel des Projekts ist es, eine funktionstüchtige Android App mit einem Singleplayer, einem Multiplayer auf einem Gerät und einem Multiplayer über mehrere Geräte zu realisieren. Dazu sollen Statistiken im Online Multiplayer erfasst werden, ebenso müssen sich alle User Registrieren können, und nach einem erfolgreichen Login an Spielen teilnehmen können.

**1.4 Projektabgrenzung**

Der Projektstart Termin beläuft sich auf den 05.12.2016.

Das Projekt wurde auf Basis eines Agilen Projektmanagements aufgebaut. Bis zum 15.12.2016 wurden alle Sprits im Backlog definiert und nur Bearbeitung den Projektmitgliedern zugewiesen. Bis Ende des Jahres 2016 soll in der Android App ein vollfunktionstüchtiger Multiplayer auf einem Gerät realisiert werden. Im zweiten Sprint wird ein Singleplayer gegen einen Computer Gegner bis einschließlich 15.01.2017 implementiert. Am abschließenden Schritt wird der Online Multiplayer bis 01.02.2017 eingebaut. Anschließend wurde die fertige App einem ausführlichen Test unterzogen. Eine Woche vor der endgültigen Produktivmachung werden die rückgemeldeten Fehler aus dem Test vom Projektteam ausgebaut. Der Projektabgabe Termin ist der 14.02.2017. Durch die sehr knappen Zeitrahmen kann im Rahmen des Projekts kein anschauliches App Layout erstellt werden. Dem Auftraggeber wurden die Funktionsbausteine höher Priorisiert.

2. Projektplanung

**2.1 Ist-Zustand**

Es befinden sich mehrere Android Smartphones in einem Klassenzimmer, auf den Mobilfunkgeräten ist keine Spiele-App mit den Funktionen eines Viergewinnt Spieles installiert.

**2.2 Soll-Konzept**

Es soll im Zuge des Projekts allen Schülern möglich sein, auf ihrem Android Smartphone das Spiel Viergewinnt gegen einen Computer Gegner im Singleplayer, einem Multiplayer auf einem Gerät und einem Multiplayer über das Internet spielen zu können.

**2.3 Vorgehensmodell**

Jedem Projektmitglied werden nach den individuellen Qualifikationen Arbeitspakete zugeteilt. Diese Programmierschritte sollen in dem zuvor definierten Zeitrahmen und innerhalb des geschätzten Stunden Budgets erfolgen.

**2.4 Zeitplanung**

| Arbeitsschritt | Dauer in Stunden |
| --- | --- |
| Installation und Konfiguration der benötigten Software | 1 Stunden |
| Planung / Erstellung eines Konzepts | 3 Stunden |
| Grundlegende Funktion der App implementieren | 11 Stunden |
| Server Bereitstellung und Installation | 4 Stunden |
| Multiplayer auf einem Gerät realisieren (Hotseat) | 5 Stunden |
| Multiplayer über mehrere Geräte – Android / Java | 11 Stunden |
| Multiplayer über mehrere Geräte – PHP | 4 Stunden |
| Singleplayer gegen einen Computer Gegner | 12 Stunden |
| Tests und Qualitätssicherung | 4 Stunden |
| Rückgemeldete Fehler ausbauen | 5 Stunden |
| Projektdokumentation | 10 Stunden |
| Gesamt Dauer aller Arbeitsschritte | 1. **Stunden** |

3. Projektdurchführung

* 1. **Implementierung**

**3.1.1 Layout und Design**

Das Layout und Design ist hauptsächlich als Testumgebung gedacht. Die Oberfläche der App könnte noch überarbeitet werden, um den Anwender die Bedingung der App zu erleichtern und ein verbessertes Spielergebnis zu ermöglich. Dies wurde aus zeitlichen Gründen und der Priorisierung des Auftraggebers nicht umgesetzt.

**3.1.2 Singleplayer**

In dieser Spielvariante kann gegen einen computeranimierten Spieler (auch genannt BOT) gespielt werden. Hierbei versucht der Spieler durch intelligente Spielzüge den BOT zu überlisten. Der Computerspieler wird mit mehreren Methoden und Abfragen versuchen den Spieler an einem möglichen Sieg zu hindern. Hierbei soll eine Reihe von vier gleichen Steinen des Gegners unterbunden werden. Wird keine Möglichkeit zum Gewinnen des Spieles gefunden, so wird der Spielzug des BOTs zufällig ermittelt.

**3.1.3 Multiplayer (Hotseat)**

Der Mutliplayer auf einem Handy wurde als erstes realisiert. Beide andern Spielmöglichkeiten basieren auf den Funktionen des Hotseat. Für den Aufbau des Spieles wurden im die Klassen "GameBoard" und "MainActivity" angelegt. Die erstgenannte Klasse ist für die nötigen Prüfungen im Spiel gedacht. Hier wird überprüft, ob ein Spieler gewonnen hat. Sollt dies der Fall sein werden die entscheidenden Steine mit einem eigenen Status markiert. In der "MainActivity" wird die Steuerung in der App übernommen. Es kann zwischen den einzelnen Spielmöglichkeiten gewechselt werden. Der Aufbau des Spielfeldes findet in dieser Klasse statt. Auch alle Änderungen andere Spieloberflächen werden umgesetzt. Sollte ein Spieler gewonnen haben, so werden alle Steine zurückgesetzt.

**3.1.4 Online Multiplayer**

Abschließend wird der Online Multiplayer implementiert, um das Spielen über das Internet zu ermöglichen wurde eine Webspace Hoster gesucht, der sich im Kostenrahmen bewegt. Nach einer ausführlichen Recherche wurde ein guter und zugleich auch kostenloser Webspace Anbieter gefunden. Über den Anbieter können die benötigten PhP Skripte sowie eine MySQL Datenbank für den Betrieb des Multiplayers gehostet werden. Für die Plattform Android wurde im Programm Android Studio eine Klasse *GetUrlData* definiert, diese unterstützt die Klasse *PhpConnect* welche alle Funktionen beinhaltet, die für die erfolgreiche Abfrage der PhP Schnittstelle benötigt werden. Für den Multiplayer wurde in der Konzept Erstellung festgelegt, dass alle Datenbank anfragen über ein PhP Script laufen müssen. Die Hypertext Preprocessor Sprache beinhaltet einfache MySQL anfragen mit denen es möglich ist, Daten des aktiven Multiplayer Games in einer Datenbank zu hinterlegen. Auf dem MySQL Server werden die Benutzernamen, die gesetzten Seine und das Datum des Spieles hinterlegt. Alle Spiele, die den Status 1 haben, werden von der PhP Klasse als aktive gekennzeichnet und somit auch in der App als betretbares Spiel angezeigt. Sobald ein Spiel 2 Spieler beinhaltet wird der Status auf 0 gesetzt, dies bedeutet, dass das Spiel von anderen Android Geräten nicht mehr gefunden werden kann. Setzt ein Spieler einen Stein, wird dieser über die *PhpConnect* Klasse an den Server gesendet, dieser hinterlegt die Sein ID in der Datenbank, ein vordefiniertes Zeit interfall Prüft bei den Gegenspieler immer wieder über das PhP Script, ob bereits ein neuer Stein in der Datenbank vermerkt ist. Sobald dies der Fall ist, wird diese Seite im Game Board des Spielers angezeigt und ihm wird die Möglichkeit gegeben einen Stein zu setzen. Sollte der Gegner bereits vier Steine in einer Reihe haben, gibt es keine Möglichkeit mehr seine Spielfigur zu platzieren, daraus folgt eine Aufruf der des PhP Scripts, indem der Spieler als Lose Player gegenzeichnet wird. Wie im in den zwei Vorgehenden Spielmodi wird auch im Multiplayer bei beiden Spielern die Stein Reihe maskiert, mit der gewonnen wurde.

**3.1.5 User Verwaltung**

Die Userverwaltung wird online über ein PhP Script realisiert, wenn sich ein User in der App Registriert, wird wie im Spielmodus Multiplayer vorgegangen, jedoch wird ein andres Script aufgerufen. An den Server werden Username und Passwort übergeben, dieser Legt einen Datensatz in der Datenbank an, wobei er das Passwort auf „sha256“ verschlüsselt. In Android wird bereits die Übereinstimmung der zwei zu eingebenden Passwörter geprüft. Sollte das Anlegen eines Datensatzes nicht möglichsein, existiert der Benutzername bereits, da dieser als Primary Key definiert wurde und somit einzigartig sein muss. Nach Android wird vom PhP Script eine „false“ zurückgegeben, sollte dies der Fall sein, wird der User darüber informiert, dass er einen anderen Usernamen verwenden sollte. Beim Login eines Benutzers wird das Passwort und der Benutzername an den Server gesendet, wenn der Rückgabe wert „true“ beinhaltet, wird der Benutzer auf den Screen des Hotseat Spieles weitergeleitet.

**3.1.6 Multiplayer Statistiken**

In der App werden nur Statistiken, des Online Multiplayers erfasst. Da alle Spiele auf in einer MySQL Datenbank archiviert werden, kann über diese auf diese Tabelle ein einfacher Select ausgeführt werden können. Es werden jeweils die Verlorenen und Gewonnenen Spiele auf addiert. In der Statistik gibt es zusätzlich zu den gewonnenen und verlorenen Spielen auch einen Punkt, welcher die Anzahl aller gespielten Spiele anzeigt. Dieser Wert wird in der App direkt berechnet, es werden dazu die Verlorenen und gewonnenen Spielaktivitäten addiert.

* 1. **Qualitätssicherung**

Um einen hohen Qualitätsanspruch gerecht zu werden, wurde während der Projekt Phase, insbesondere im Zuge der Realisierung, auf die Arbeitsweise geachtet. Im Projekt wurden folgende Qualität Merkmale beachtet:

* Terminvorgaben zu den zuvor definierten Sprints einhalten
* Programm Konventionen der Sprache Java einhalten, um eine reibungslose Zusammenarbeit im Projektteam ermöglichen zu können.
* Einsatz des Versionierungstools GitHub
* Jeden Implementierung Schritt ausführlich testen und Fehler direkt in das Backlog für den nächsten Sprint aufnehmen
* Code-Review

1. Projektabschluss
   1. **Soll-Ist-Vergleich**

Um die benötigte Zeit mit der Ursprüngliche Zeitplanung zu vergleichen, wurde mit Hilfe der untenstehenden Tabelle eine Übersicht erstellt.

| Arbeitsschritt | Zeitplanung | Benötigte Zeit |
| --- | --- | --- |
| Installation und Konfiguration der benötigten Software | 1 Stunde | 1 Stunde |
| Planung / Erstellung eines Konzepts | 3 Stunden | 2 Stunden |
| Grundlegende Funktion der App implementieren | 11 Stunden | 15 Stunden |
| Server Bereitstellung und Installation | 4 Stunden | 1 Stunden |
| Multiplayer auf einem Gerät realisieren (Hotseat) | 5 Stunden | 5 Stunden |
| Multiplayer über mehrere Geräte – Android / Java | 11 Stunden | 14 Stunden |
| Multiplayer über mehrere Geräte – PHP | 4 Stunden | 4 Stunden |
| Singleplayer gegen einen Computer Gegner | 12 Stunden | 13 Stunden |
| Tests und Qualitätssicherung | 4 Stunden | 4 Stunden |
| Rückgemeldete Fehler ausbauen | 5 Stunden | 3 Stunden |
| Projektdokumentation | 10 Stunden | 10 Stunden |
| Gesamt Dauer aller Arbeitsschritte | 1. **Stunden** | **72 Stunden** |

In der Ursprünglichen Zeitplanung konnten nicht alle Arbeitsschritte fristgerecht umgesetzt werden. Alle rot maskierten Felder haben einen erhöhten Zeitaufwand mit sich gezogen. Bei den grün maskierten Arbeitsschritten konnte eine Zeitersparnis verbucht werden. Wenn das gesamte Projekt betrachtet wird, wurde die Bearbeitungszeit um 2 Stunden überzogen.

* 1. **Fazit**
  2. **Ausblick**

Die Android Applikation des Spieles Viergewinnt ist flexible Programmiert und kann besonders durch eine ausführliche Code Dokumentation jederzeit um zahlreiche Features erweitert werden. Das Grundgerüst des Quellcodes muss bei einer Erweiterung nicht verändert werden. Die App bietet das Potential um Folgeprojekte schnell und flexibel durchführen zu können. Daraus resultierende Folgeprojekte sind:

* Layout Anpassungen: Durch den Auftraggeber wurde die Funktionalität höher priorisiert, weshalb das Layout während des Realisierungsprojektes nicht unter eine große Beachtung viel. In einem Zukunftsprojekt kann ein Navigationskonzept, sowie eine anschauliche Menü Führung konzeptioniert werden. Am Grundlegenden Spiel Layout ist anhand der Image Views die Implementierung von Grafiken leicht realisierbar.
* Verschieden KI-Schwierigkeitsstufen: Im aktuellen Release wurde im Singleplayer nur eine Schwierigkeitsstufe realisiert. Diese Stufe lässt sich als eine mittlere Schwierigkeit eingruppieren.
* Verschlüsselte Übertragung: Aktuell werden die Benutzerdaten ohne Verschlüsslung an den Server übertragen, dort wird im PhP Script eine hash Verschlüsselung des Passwortes durchgeführt. Um einen vollkommenen Schutz der Benutzerdaten zu ermöglichen, sollten die privaten Daten von der Android App direkt schlüsselt werden.

1. Anhang
   1. **Quellen**

<http://stackoverflow.com/questions/33229869/get-json-data-from-url-using-android>

* 1. **Abbildungsübersicht**
  2. **Zugangsdaten**
* MySQL-Server:
  + Link: <http://phpmyadmin.wirgewinnt.square7.ch/>
  + Benutzername: wirgewinnt
  + Passwort: ABCD
* FTP-Webserver:
  + Host: wirgewinnt.square7.ch:21
  + Benutzername: wirgewinnt
  + Passwort: asdfg-01
* GitHub:
  + Link: https://github.com/gamebreak3r/wirgewinnt