

# Realisierung des Spieleklassikers "Archon"

mit 3D– und Webtechnologien

## Bachelorarbeit

im Fachgebiet Software-Engineering

zur Erlangung des akademischen Grades

Bachelor in Engineering



|                 |  |
|-----------------|--|
| Vorgelegt von:  | Keivn Dyes                               |
| Matrikelnummer: | 2694420                                  |
| Hochschule:     | Technische Hochschule<br>Georg-Simon-Ohm |
| Studienbereich: | Elektro– und Informationstechnik         |
| Erstgutachter:  | Prof. Dr. Röttger                        |
| Zweitgutachter: | Prof. Dr. Hopf                           |



# Inhaltsverzeichnis

|   |            |
|---|------------|
| <b>Inhaltsverzeichnis</b>                                   | <b>I</b>   |
| <b>Vorwort</b>  | <b>III</b> |
| <b>Erklärung / Sperrvermerk</b>                             | <b>V</b>   |
| <b>1 Einleitung</b>   | <b>1</b>   |
| 1.1 Hinführung . . . . .                                    | 1          |
| 1.2 Aktueller Forschungsstand . . . . .                     | 1          |
| 1.3 Motivation . . . . .                                    | 1          |
| 1.4 Ziele dieser Arbeit . . . . .                           | 1          |
| 1.5 Zentrale Begriffe . . . . .                             | 1          |
| 1.6 Aufbau . . . . .  | 1          |
| <b>2 Hauptteil</b>  | <b>3</b>   |
| 2.1 Theorie und benutzte Technologien . . . . .             | 3          |
| 2.2 Analyse . . . . .                                       | 3          |
| 2.2.1 Analyse des klassischen Spiels . . . . .              | 3          |
| 2.2.2 Anforderungsanalyse an neue Implementierung . . . . . | 3          |
| 2.3 Zusammenführung . . . . .                               | 3          |
| 2.3.1 Architektur . . . . .                                 | 3          |
| 2.3.2 benötigte Technologien und Frameworks . . . . .       | 3          |
| 2.4 Umsetzung . . . . .                                     | 3          |
| 2.4.1 Hilfsmittel und Vereinfachungen . . . . .             | 3          |
| 2.4.2 Schritte der Implementierung . . . . .                | 3          |
| 2.5 Ergebnisse . . . . .                                    | 3          |
| 2.5.1 fertige Architektur . . . . .                         | 3          |
| 2.5.2 Erfüllung der Anforderungen . . . . .                 | 3          |
| 2.5.3 Überprüfung der Software mit Unit-Tests . . . . .     | 3          |
| <b>3 Fazit und Ausblick</b>                                 | <b>5</b>   |
| 3.1 Fazit . . . . .   | 5          |
| 3.1.1 erreichte Ziele . . . . .                             | 5          |
| 3.2 Ausblick . . . . .                                      | 5          |

|                                 |            |
|---------------------------------|------------|
| <b>Verzeichnisse</b>            | <b>VII</b> |
| Literaturverzeichnis . . . . .  | VII        |
| Abbildungsverzeichnis . . . . . | IX         |
| Tabellenverzeichnis . . . . .   | XI         |
| Quellcodeverzeichnis . . . . .  | XIII       |
| Abkürzungsverzeichnis . . . . . | XV         |
| Stichwortverzeichnis . . . . .  | XIX        |

# **Vorwort**



# Erklärung / Sperrvermerk

## Erklärung

Ich, Keivn Dyes / Matrikel Nummer 2694420, versichere hiermit, dass ich diese Bachelorarbeit mit dem Thema

*Realisierung des Spieleklassikers "Archon"*  
*mit 3D- und Webtechnologien*

selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe, wobei ich alle wörtlichen und sinngemäßen Zitate als solche gekennzeichnet habe. Die Arbeit wurde bisher keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch nicht veröffentlicht.

Nürnberg, den 7. Februar 2018

---

*Keivn Dyes*





# **1 Einleitung**

## **1.1 Hinführung**

## **1.2 Aktueller Forschungsstand**

## **1.3 Motivation**

## **1.4 Ziele dieser Arbeit**

## **1.5 Zentrale Begriffe**

## **1.6 Aufbau**



## **2 Hauptteil**

### **2.1 Theorie und benutzte Technologien**

### **2.2 Analyse**

#### **2.2.1 Analyse des klassischen Spiels**

#### **2.2.2 Anforderungsanalyse an neue Implementierung**

### **2.3 Zusammenführung**

#### **2.3.1 Architektur**

#### **2.3.2 benötigte Technologien und Frameworks**

### **2.4 Umsetzung**

#### **2.4.1 Hilfsmittel und Vereinfachungen**

#### **2.4.2 Schritte der Implementierung**

### **2.5 Ergebnisse**

#### **2.5.1 fertige Architektur**

#### **2.5.2 Erfüllung der Anforderungen**

#### **2.5.3 Überprüfung der Software mit Unit-Tests**



## **3 Fazit und Ausblick**

### **3.1 Fazit**

#### **3.1.1 erreichte Ziele**

### **3.2 Ausblick**



# **Literaturverzeichnis**





# **Abbildungsverzeichnis**



# **Tabellenverzeichnis**



# Quellcodeverzeichnis



## Abkürzungsverzeichnis

|                    |  |
|--------------------|--|
| Abb. ....          | Abbildung  |
| AJAX ....          | ermöglicht asynchronen Datenaustausch mit z. B. Webservern (engl. für Asynchronous JavaScript and XML)   |
| API ....           | Programmschnittstelle nach aussen (engl. für Application Programming Interface)  |
| ASCII ....         | 7-Bit Zeichencodierung (engl. für American Standard Code for Information Interchange)  |
| AWL ....           | Anweisungsliste, Assembler ähnlich   |
| Code-Folding ..... | logisch zusammengehörende Quelltextabschnitte werden in Abschnitte gruppiert, um diese einfach ein- bzw. auszublenden, erhöht die Lesbarkeit und Übersichtlichkeit   |
| CPU ....           | Elektronischer Rechner (engl. für Central Processing Unit)   |
| CR ....            | Wagenrücklauf (engl. Carriage Return)  |
| CRC ....           | zyklische Redundanzprüfung (engl. Cyclic Redundancy Check)   |
| CSS ....           | gestufte Gestaltungsbögen, legt die Darstellung des HTML Quellcodes im Browser fest (engl. für Cascading Style Sheets)   |
| DB ....            | Datenbaustein, Baustein zur Datenhaltung   |
| DOM ....           | Dokumentstruktur der Webseite (engl. für Document Object Model)  |
| FB ....            | Funktionsbaustein, wie FC nur mit Gedächtnis (Speicher in Form eines Datenbaustein   |
| FC ....            | Funktion   |
| Field PG .....     | Spezieller Laptop (Computer) für industrielle Umgebungen zum Programmieren einer Steuerung   |
| FUP ....           | Funktionsplan, Digitalen Logik Gattern ähnlich   |
| GIF ....           | Grafikaustausch Format, Animationsfähig (engl. für Graphics Interchange Format)  |
| GUI ....           | Grafisches Benutzer Interface (engl. für Graphical User Interface)   |
| HAP ....           | HTML Agility Pack, C#HTML Bibliothek zum verarbeiten von Webdokumenten   |
| HMI ....           | Mensch-Maschine Interface (engl. für Human Machine Interface)  |
| HTML ....          | Hypertext Auszeichnungssprache, HTML-Dateien sind die Grundlage des World Wide Web und werden von einem Webbrowser dargestellt (engl. für Hypertext Markup Language) |

---

|             |       |  |
|-------------|-------|--|
| HTTP        | ..... | Hypertext-Übertragungsprotokoll, Protokoll zur Übertragung von Daten über ein Netzwerk (engl. für Hypertext Transfer Protocol)   |
| HTTPS       | ..... | sicheres Hypertext-Übertragungsprotokoll s. a. HTTP (engl. für Hypertext Transfer Protocol Secure)   |
| IDE         | ..... | integrierte Entwicklungsumgebung (engl. für Integrated Development Environment)  |
| Interface   | ..... | Schnittstelle  |
| IP          | ..... | Internet Protocol  |
| IPC         | ..... | Industrie PC - Computer für Industriellen Einsatz  |
| Java-Applet | ..... | Hilfsprogramm oder Tool, was in eine Webseite integriert wird  |
| JavaScript  | ..... | Skriptsprache, ursprünglich für dynamisches HTML in Webbrowsern entwickelt   |
| JPEG        | ..... | komprimierte Grafikdatei, auch JPG (engl. für Joint Photographic Expert Group)   |
| JSON        | ..... | kompaktes Datenformat zum Datenaustausch mit z. B. Webservern (engl. für JavaScript Object Notation)   |
| KOP         | ..... | Kontaktplan, Schaltplan ähnlich  |
| LF          | ..... | Zeilenvorschub (engl. Line Feed)   |
| LRC         | ..... | Längsparitätsprüfung (engl. Longitudinal Redundancy Check)   |
| Mockup      | ..... | Attrappe oder auch rudimentärer Prototyp (auch Maquette)   |
| MSDN        | ..... | Das Microsoft Entwickler Netzwerk (engl. für MicroSoft Developer Network)  |
| MWSL        | ..... | Mini Web Server Language, Serverbasierende Skriptsprache   |
| o.V.        | ..... | ohne Verfasser (bei Literaturverweisen)  |
| OB          | ..... | Organisationsbaustein  |
| OS          | ..... | das Betriebssystem (engl. für Operating System)  |
| Parser      | ..... | engl. to parse - „analysieren“ bzw. lateinisch pars - „Teil“ im Deutschen gelegentlich auch Zerteiler, Analysiert die Semantik des Scripts um daraufhin Aktionen durchzuführen |
| PC          | ..... | Elektronischer Rechner (engl. für Personal Computer)   |
| PG          | ..... | Programmier Gerät, meist ein PC  |
| PLC         | ..... | s. a. SPS (engl. für Programmable logic controller)  |
| PLCVarTab   | ..... | Variablentabelle (Symboltabelle)   |
| PN          | ..... | s. a. Profinet   |
| PNG         | ..... | Grafikaustausch Format (engl. für Portable Network Graphics)   |

---



|                  |  |
|------------------|--|
| PROFINET .....   | Bezeichnung für industriellen Netzwerkstandard (engl. für Process Field Network)   |
| SCL .....        | Strukturierter Text (engl. für Structured Control Language)  |
| SDK .....        | s. a. IDE (engl. für Software Development Kit)   |
| SFB .....        | System Funktionsbaustein   |
| SFC .....        | System Funktion  |
| SOP .....        | Same Origin Policy   |
| SPS .....        | Speicher Programmierbare Steuerung   |
| ST .....         | Strukturierter Text, s. a. SCL   |
| SVG .....        | skalierbare Vektorgrafik (engl. für Scalable Vector Graphics)  |
| TCP .....        | Transmission Control Protocol  |
| TIA .....        | Totally Integrated Automation  |
| TN .....         | Teilnehmer   |
| UDT .....        | Benutzerdefinierter Datentyp in Form einer Struktur (engl. für User Defined Typ)   |
| URI .....        | Uniform Resource Identifier  |
| URL .....        | Uniform Resource Locator   |
| URN .....        | Uniform Resource Name  |
| W3C .....        | Organisation zur Standardisierung von Webtechnologien (engl. für World Wide Web Consortium)  |
| Webbrowser ..... | auch kurz Browser (engl. to browse) steht für durchstöbern, abgrasen, durchsuchen - Software zum Darstellen von Daten, hauptsächlich Webseiten und deren Inhalt, können zu diesem Zweck mit Webservern kommunizieren   |
| Webseite .....   | s. a. HTML-Datei   |
| Webserver .....  | Ein Webserver speichert Webseiten und stellt diese zur Verfügung. Der Webserver ist eine Software, die Dokumente mit Hilfe standardisierter Übertragungsprotokolle (HTTP, HTTPS) an einen Webbrowser überträgt.<br>In einer CPU mit PROFINET-Schnittstelle ist ein Webserver integriert, der mit anwenderdefinierten Webseiten erweiterbar ist |
| WPO .....        | Webdaten Optimierung (engl. für Web Performance Optimization)  |
| WWW .....        | Internet (engl. für World Wide Web)  |
| WYSIWYG .....    | Man sieht im Editor sofort was man bekommt, sowohl textuell als auch grafisch dargestellt (engl. für what you see is what you get)   |

|       |       |   |
|-------|-------|---|
| XML   | ..... | erweiterbare Auszeichnungssprache (engl. fñ¼r Extensible Markup Language) |
| XPath | ..... | XML Abfragesprache (engl. fñ¼r XML Path Language)                         |

## Stichwortverzeichnis

Das Verzeichnis ist in Haupt- und Unterbegriffe gegliedert. Ist ein Stichwort nicht unter den Hauptbegriffen gelistet, so ist es womöglich als Untereintrag zu finden.

Analyse, 3

Analyse neue Implementierung, 3

Architektur, 3

Aufbau, 1

Ausblick, 5

Erfüllung, 3

Ergebnisse, 3

Erklärung, Selbständigkeit, V

Fazit, 5

Forschungsstand, 1

Hilfsmittel, 3

Hinführung, 1

Implementierung, 3

Motivation, 1

Spiel Analyse, 3

Technologien, 3

Theorie, 3

Umsetzung, 3

Unittests, 3

Zentrale Begriffe, 1

Ziele, 1

Zusammenführung, 3