



Fachhochschule  
Nordwestschweiz

# Fachbericht

**Team 1**

**Projekt 4**

Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW

8. Mai 2018

|                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>Studiengang:</b>     | Elektro- und Informationstechnik EIT  |
| <b>Auftraggeber/in:</b> | Prof. Hans Gysin<br>Jana Kalbermatter   |
| <b>Fachexperten:</b>    | Matthias Meier<br>Prof. Dr. Pascal Schleuniger<br>Pascal Buchschacher<br>Dr. Roswitha Dubach<br>Dr. Anita Gertiser<br>Bonnie Domenghino |
| <b>Projektteam:</b>     | Adrian Annaheim<br>Benjamin Ebeling<br>Jonas Rosenmund<br>Michael Schwarz<br>Samuel Wey<br>Andres Minder                                |

# Inhaltsverzeichnis

|          |                                 |           |
|----------|---------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Einleitung</b>               | <b>1</b>  |
| <b>2</b> | <b>Gesamtkonzept</b>            | <b>2</b>  |
| <b>3</b> | <b>Software</b>                 | <b>3</b>  |
| 3.1      | Konzept . . . . .               | 3         |
| 3.2      | Datenverwaltung . . . . .       | 3         |
| 3.3      | Auslesen, Schreiben . . . . .   | 3         |
| 3.4      | Validierung . . . . .           | 3         |
| <b>4</b> | <b>Energieversorgung</b>        | <b>4</b>  |
| 4.1      | Technische Grundlagen . . . . . | 4         |
| 4.2      | Konzept . . . . .               | 4         |
| 4.3      | Hardware . . . . .              | 4         |
| 4.4      | Validierung . . . . .           | 4         |
| <b>5</b> | <b>USB</b>                      | <b>5</b>  |
| 5.1      | Technische Grundlagen . . . . . | 5         |
| 5.2      | Konzept . . . . .               | 5         |
| 5.3      | USB zu UART . . . . .           | 5         |
| 5.4      | USB zu SDIO . . . . .           | 5         |
| 5.5      | Validierung . . . . .           | 5         |
| <b>6</b> | <b>Audioausgabe</b>             | <b>6</b>  |
| 6.1      | Technische Grundlagen . . . . . | 6         |
| 6.2      | Konzept . . . . .               | 6         |
| 6.3      | Hardware . . . . .              | 6         |
| 6.4      | Firmware . . . . .              | 6         |
| 6.5      | Validierung . . . . .           | 6         |
| <b>7</b> | <b>Bluetooth</b>                | <b>7</b>  |
| 7.1      | Technische Grundlagen . . . . . | 7         |
| 7.2      | Konzept . . . . .               | 7         |
| 7.3      | Hardware . . . . .              | 7         |
| 7.4      | Firmware . . . . .              | 7         |
| 7.5      | Validierung . . . . .           | 7         |
| <b>8</b> | <b>Firmware</b>                 | <b>8</b>  |
| 8.1      | Konzept . . . . .               | 8         |
| 8.2      | Datenverwaltung . . . . .       | 8         |
| 8.3      | Validierung . . . . .           | 8         |
|          | <b>Literaturverzeichnis</b>     | <b>9</b>  |
|          | <b>Anhang</b>                   | <b>10</b> |

# 1 Einleitung

Museen bieten die Möglichkeit verschiedenste Ausstellung den Interessenten nahe zu bringen. Um dem Besucher zu ermöglichen, sich mit den persönlich relevanten Objekten auseinander zu setzen, werden unter anderem Audio-Guides verwendet. Die Audioguides werden meist mit Hilfe von Standard-Kopfhörern umgesetzt. Diese Kopfhörer müssen aufgrund von Hygienegründen gereinigt werden. Diese Reinigungskosten sind verhältnismässig zu gross. Zudem bieten die Museen nicht die Möglichkeit, eine Ausstellung einzugrenzen. Eine Unterteilung der Ausstellung würde dem Besucher die Option geben, eine Eintrittskarte zu erwerben, welche sich nur auf einen Teil der Ausstellung bezieht. Dies könnte Museumsausstellung attraktiver gestalten.

Ziel ist es, einen Audioguide zu entwickeln welcher es ermöglicht eine Ausstellung einzugrenzen, in dem es nur die gewählten Audiodateien abspielt und allenfalls als Zutrittsberechtigung fungiert. Die Audioübertragung soll über einen Knochenschallgeber funktionieren, dies würde die Reinigungskosten senken. Mit Hilfe des Audioguides soll es möglich sein, Sounddateien abzuspielen, sobald man sich in der Nähe eines Kunstobjektes befindet.

Mit Hilfe von Bluetooth Beacons können den Kunstobjekten Audiodateien zugeordnet werden. Durch einen Vibrator kann angekündigt werden, dass eine Audiodatei vorhanden ist, welche durch Bestätigung des Besuchers über den Knochenschallgeber abgespielt werden kann.

Mit Hilfe des Prototyps ist es möglich, Beacons in einem Abstand von xxx Metern korrekt zu erfassen und die zugeordnete Audiodatei abzuspielen. Auf dem Dojo können YYY Audiodateien abgespeichert werden. Am Eintritt können je nach Wunsch die verschiedenen Audiofiles ausgewählt werden und für den Besuch freigegeben werden. Dem Besucher wird die Möglichkeit gegeben, für gewünschte Objekte mit Hilfe eines Like-Buttons am Ende des Besuches Zusatzinformationen in Form einer Broschüre zu erhalten.

Der nachfolgende Bericht ist in sechs Teile aufgeteilt. Durch das Gesamtkonzept wird die Funktion sowie das Prinzip von Dojo erklärt. In den folgenden zwei Kapiteln wird die benötigte Energieversorgung sowie die Software für das Dojo dargelegt. In den letzten drei Kapiteln werden die Schnittstellen sowie die Firmware erläutert.

## 2 Gesamtkonzept

Im Gesamtkonzept soll der prinzipielle Ablauf des Dojos erläutert werden. Mit Hilfe eines Blockschemas sollen die einzelnen Schnittstellen, sowie die einzelnen Komponenten dargelegt werden. Die Einzelnen Komponente werden in den folgenden Kapiteln genauer erläutert.

## 3 Software

Im Kapitel Software wird erläutert, wie die Audiodateien auf das Dojo gelangen und die Korrespondenztabelle angepasst werden kann. Es wird erklärt, wie die Likes ausgewertet und verarbeitet werden können.

### 3.1 Konzept

In diesem unter Kapitel wir das erarbeitete Konzept für die Datenübertragung von einem Computer auf das Dojo dargelegt.

### 3.2 Datenverwaltung

In diesem Kapitel wird beschrieben wie die Konfigurationsdateien ausgelesen werden. Zudem wird die Korrespondenztabelle erläutert.

### 3.3 Auslesen, Schreiben

Hier wird beschrieben wie die Verbindung und die Datenübertragung auf den internen EEPROM realisiert wird.

### 3.4 Validierung

Hier werden die Python Unittests, welche verwendet wurden, dargelegt.

## 4 Energieversorgung

### 4.1 Technische Grundlagen

In diesem unter Kapitel werden die technischen Grundlagen für das Verständnis der Energieversorgung dargelegt.

### 4.2 Konzept

Hier wird das verwendete Konzept der Energieversorgung respektive der Ladeschaltung erklärt und begründet.

### 4.3 Hardware

Hier steht welche Bauteile in welcher Anordnung verwendet wurden.

### 4.4 Validierung

Hier wird erklärt, wie die Validierung der Ladeschaltung gelöst wurde. Die Resultate der Validierung (der Energieversorgung) und die eventuellen Abweichungen zu den Wünschen werden in diesem Kapitel beschrieben.

## 5 USB

### 5.1 Technische Grundlagen

### 5.2 Konzept

### 5.3 USB zu UART

### 5.4 USB zu SDIO

### 5.5 Validierung

## 6 Audioausgabe

### 6.1 Technische Grundlagen

### 6.2 Konzept

### 6.3 Hardware

### 6.4 Firmware

### 6.5 Validierung



## 7 Bluetooth

### 7.1 Technische Grundlagen

### 7.2 Konzept

### 7.3 Hardware

### 7.4 Firmware

### 7.5 Validierung

## 8 Firmware

### 8.1 Konzept

### 8.2 Datenverwaltung

In diesem Kapitel wird die Datenverwaltung auf dem internen EEPROM erklärt.

### 8.3 Validierung

Hier wird die Validierung der kompletten Firmware sowie dessen Ergebnisse dargelegt.

## Literaturverzeichnis

- [1] Andres Minder. Example. [https://www.youtube.com/watch?v=PUCgC\\_TukKg](https://www.youtube.com/watch?v=PUCgC_TukKg), June 2013.  
[Online available: 08.05.2018].

## Anhang

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln. [1]