### IT22A WPF Projektarbeit



Escaperoom website

Version 0.0

25.05.2024

### Vorgestellt von Bohn Matthias

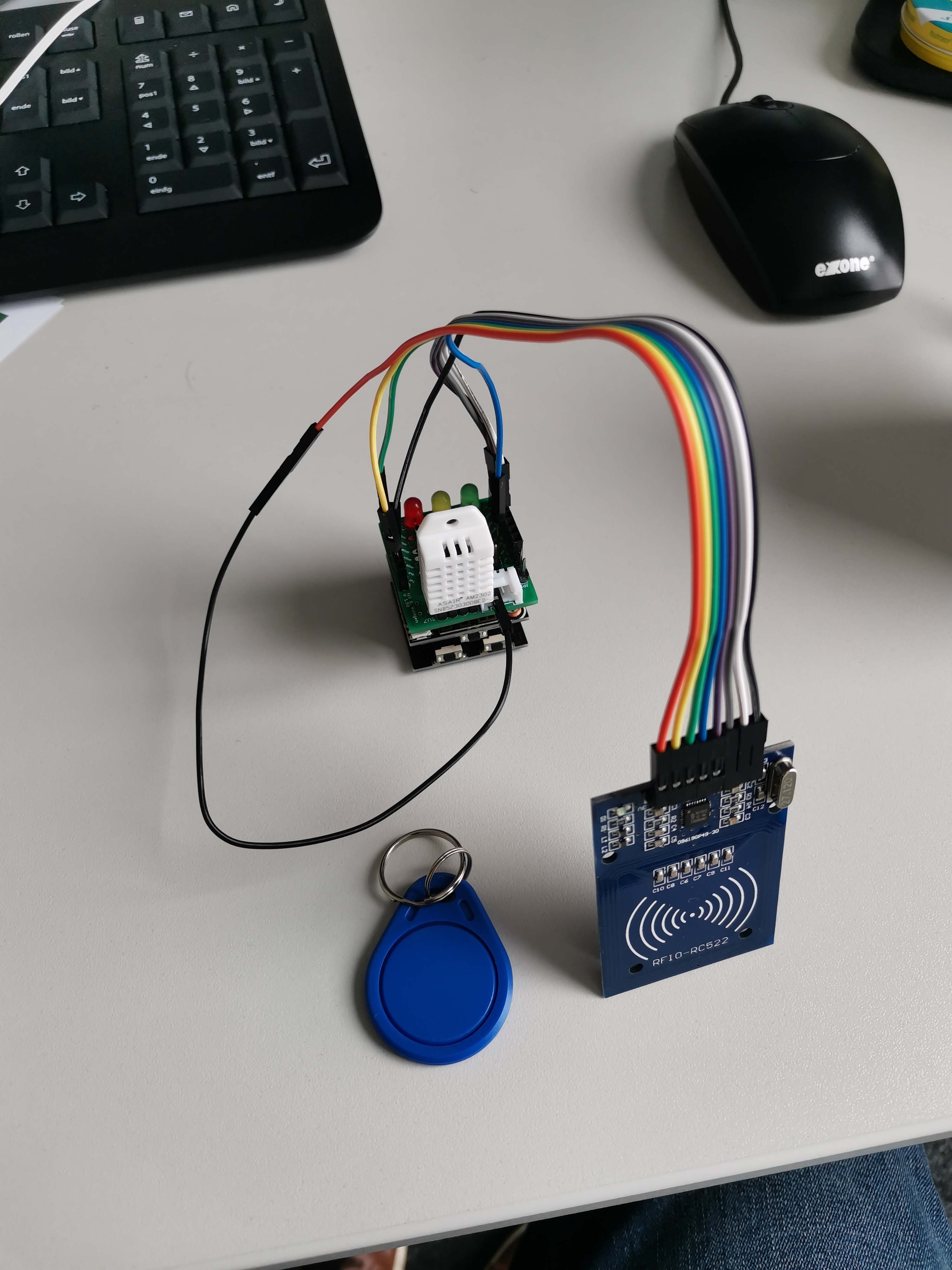
# Escaperoom website

## Kurzbeschreibung des Produktes

## Dieses Projekt besteht aus einem Escape Room, der auf einer Website dargestellt wird und von einem Raspberry Pi gehostet wird. Der Raspberry Pi fungiert als Webserver mit Apache 2 und betreibt zusätzlich einen MQTT-Server. Ein ESP8266 steuert mehrere Sensoren und Aktoren, darunter LEDs, Taster, einen LDR-Sensor, ein RFID-Chip Lesegerät und einen DHT-22 Sensor.

## Die Website simuliert ein Haus mit drei Räumen und einem Flur. Der Spieler muss verschiedene Rätsel lösen, die durch die Sensoren und Aktoren gesteuert werden, um von einem Raum zum nächsten zu gelangen und um schlussendlich wieder aus dem Haus zu entkommen. Die Kommunikation zwischen den Sensoren/Aktoren und der Website erfolgt über das MQTT-Protokoll.

## Komponenten und deren Zusammenspiel visualisieren



## Beschreibung der Kommunikationsprotokolle

MQTT-Protokoll:

* Anfrage und Antwort:
  + Die ESP8266 sendet Sensordaten (z.B. Luftfeuchtigkeit, Taster Zustand) an den MQTT-Server auf dem Raspberry Pi.
  + Die Website abonniert diese Daten und verwendet sie zur Steuerung der Rätsel.
* Nachrichtenaufbau:
  + MQTT-Nachrichten bestehen aus einem Topic und einer Payload.
  + Topics sind hierarchisch strukturiert, z.B. Sensor/dht22 für den DHT-22 Sensor.
  + Payload enthält die eigentlichen Daten, z.B. { "humidity": 60 }.
* Technische Eigenschaften:
  + MQTT läuft über TCP/IP.
  + Standard-Port für MQTT ist 1883.
* QoS (Quality of Service) Stufen:
  + QoS 0: Zustellung nach besten Möglichkeiten
  + QoS 1: Mindestens einmalige Zustellung
  + QoS 2: Genau einmalige Zustellung

http-Protokoll:

* Anfrage und Antwort:
  + Der Browser des Benutzers sendet eine http-Anfrage an den Webserver (Apache 2) auf dem Raspberry Pi.
  + Der Webserver antwortet mit den HTML-, CSS-, und JavaScript-Dateien, die die Website darstellen.
* Nachrichtenaufbau:
  + http-Anfragen bestehen aus einem Request-Line (z.B. GET /index.html http/1.1), Header-Feldern und optional einer Nachricht.
  + HTTP-Antworten bestehen aus einer Statuszeile (z.B. http/1.1 200 OK), Header-Feldern und dem eigentlichen HTML-Inhalt.
* Technische Eigenschaften:
  + http läuft über TCP/IP, normalerweise auf Port 80.
* Verbindungsaufbau:
  + Client-Server-Modell, bei dem der Client (Browser) Anfragen stellt und der Server (Raspberry Pi) antwortet.

Tabelle der wichtigsten Protokollparameter:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Protokoll | Port | Transport Layer | Sicherheit |
| MQTT | 1883 | TCP/IP | Optional |
| Http | 80 | TCP/IP | Keine |

## Beschreibung eines besonderen Teils der Umsetzung

RFID-Chip-Reader und Verwendung der Sensoren zur Lösung von Rätseln:

Ein herausragendes Merkmal dieses Projekts ist die Implementierung des RFID-Chip-Readers. Der RFID-Reader am ESP8266 liest den RFID-Chip und sendet die Daten über MQTT an die Website. Sobald der Chip korrekt erkannt wird, kann der Spieler die letzte Tür im Escape Room öffnen.

Darüber hinaus wurde großer Wert daraufgelegt, die Sensoren und Aktoren nicht nur zur Datenerfassung, sondern als aktive Bestandteile der Rätsel zu nutzen:

DHT-22 Sensor: Erkennt Atemfeuchtigkeit, um ein beschlagenes Spiegelbild und ein verborgenes Passwort anzuzeigen.

LED und Ton: Werden verwendet, um Morsecode zu signalisieren, den die Spieler entschlüsseln müssen.

Taster und LDR-Sensor: Interaktionen mit diesen Komponenten schalten Licht ein oder machen den RFID-Chip sichtbar.

Diese kreative Nutzung der Komponenten sorgt für ein interaktives und immersives Erlebnis im Escape Room.