Technische Besonderheiten des Projekts

# 1. Allgemeine Projektbeschreibung

Das Projekt kombiniert ein RFID-basiertes Zugangskontrollsystem mit einer Integration über MQTT sowie einer grafischen Benutzeroberfläche via Node-RED.   
Ziel ist es, Zutrittsdaten zu erfassen, visuell darzustellen und eine LED automatisch, je nach Status der Zugangsbefugnis, aufleuchten zu lassen.

# 2. Hardware-Komponenten

- Mikrocontroller (ESP 32 Wroom als WLAN fähige Ausführung)  
- RFID-Reader (RC522)  
- AHT10-Sensor (für Temperatur und Luftfeuchtigkeit)  
- LEDs (rot/grün) zur Statusanzeige  
- WLAN-fähiger MQTT-Broker

# 3. Software-Komponenten

- MicroPython-Skript zur Steuerung der Hardware und Kommunikation via MQTT  
- Node-RED zur Verarbeitung und Visualisierung der Daten  
- MySQL-Datenbank über MariaDB bzw. HeidiSQL zur Speicherung der Zutrittsdaten

# 4. Funktionserweiterungen und Anpassungen

RFID-Zugriffe werden tabellarisch dargestellt und mit der aktuellen Temperatur und der aktuellen Luftfeuchtigkeit ergänzt.

Ein Zeitversatz von +2 Stunden resultierte aus einer systemseitigen Zeitzoneneinstellung (UTC). Die Korrektur erfolgte durch Addition von zwei Stunden bzw. 7200 Sekunden zur lokalen Zeit.

Das Layout wurde so angepasst, dass durch die Änderung der Gruppengrößen auf dem Dashboard eine bessere Vertikalauslastung erreicht wurde.   
Somit sieht man die aktuellsten Daten auf einen Blick, und vermeidet lästige Scrollvorgänge