Bedienungsanleitung

# RFID-basierte Benutzererkennung inklusive Zeitstempel mit MQTT-Übertragung und LED-Rückmeldung

## 1. Vorwort

Dieses System dient der schnellen und zuverlässigen Identifikation von im Programm gelisteten Personen mittels RFID-Technologie. Beim Auflegen einer RFID-Karte prüft das System, ob diese bekannt ist. Bei Erfolg schaltet die RGB-LED als Rückmeldung auf grün.  
Zeitgleich findet die Übertragung von Zeitstempel und Benutzername statt.  
Diese Daten gehen an eine Datenbank und werden in Echtzeit auf dem Node-Red-Dashboard angezeigt.  
Bei unbekannten Karten schaltet die RGB-LED auf rot.

## 2. Systemübersicht

Das System besteht aus folgenden separaten Bauteilen und Systemen

- RFID-Leser (RC522) 🡪 Zur Entschlüsselung von RFID-Karten  
- ESP32-Mikrocontroller 🡪 Verarbeitung der Daten und Verbindung zum Netzwerk  
- RGB-LED 🡪 Visualisierung der Statusanzeige (Rot/Grün)   
- MQTT-Protokoll 🡪 Datenübertragung  
- Node-RED 🡪 Anzeige der Stempeldaten auf dem Dashboard   
- MariaDB 🡪 Datenbank zur Speicherung der historischen Daten

## 3. Inbetriebnahme

1. Stromversorgung sicherstellen  
Zuallererst muss eine geeignete Stromversorgung sichergestellt werden. Am besten verwenden Sie dafür das mitgelieferte Steckdosennetzteil in Verbindung mit dem beigelegten USB-Typ-C Kabel. Alternativ kann das System aber auch durch ein Notebook oder eine Powerbank betrieben werden, da nur geringe Ströme fließen.   
  
2. Systemstart  
Nach dem Einschalten wählt sich der ESP automatisch in das zuvor eingestellte Netzwerk ein (*Siehe Installationsanleitung🡪 Netzwerkverbindung erstmalig einrichten)*  
Die LED´s des ESP32 und des RFID-RC522 leuchten durchgängig rot.

3. RFID-Karte auflegen  
Nun kann die Karte aufgelegt werden. Hierbei ist der Abstand so gering wie möglich zu wählen, wobei ein Abstand von 1-3cm absolut in Ordnung ist.  
Die Karte sollte etwa 1-2Sekunden in dieser Position gehalten werden, bis die RBG-LED visuelle Rückmeldung gibt.  
  
4. Statusanzeige  
Grün bedeutet, der Benutzer wurde erfolgreich erkannt, und die Daten werden in Echtzeit übertragen.  
Sollte die LED Rot anzeigen, ist der Zugang verwehrt und es werden keinerlei Daten gespeichert oder übertragen.  
  
5. Anzeige & Speicherung  
Erfolgreich erkannte Benutzer bekommen eine positive Rückmeldung der RGB-LED und sowohl der Name, als auch der aktuelle Zeitstempel (Datum und Zeit) werden übertragen und in der Datenbank gespeichert.  
Eine Echtzeitübertragung der Personendaten mit der aktuellen Zeit und dem Datum werden im Node-Red-Dashboard angezeigt.

## 4. Wartung & Erweiterung

Wenn Sie eine weitere Person in das System einpflegen wollen, können Sie das ganz einfach hinter den bereits benannten beispielhaften Personen vornehmen.  
Dazu geben Sie einfach den Namen (Vor\_Nachname) ein und anschließend die ID der entsprechenden Karte.  
Sollte es zu einer Fehlermeldung seitens des ESP32 kommen, trennen Sie diesen kurz vom Strom und starten ihn durch die Boot-Taste neu.  
Ein Software Updaten können Sie mittels USB-C-Kabel ebenfalls problemlos übertragen. Das Programm nimmt hierbei keinerlei Schaden.  
  
Die Fehlerbehebung:  
 - Keine LED-Reaktion: 🡪 Stromversorgung prüfen  
 - Falsche Farbe: 🡪 UID prüfen  
 - Keine Daten im in der DB: 🡪 MQTT- oder WLAN-Verbindung prüfen

## 5. Sicherheitshinweise

Bitte vermeiden Sie unnötige mechanische Belastung der RFID-Karten.   
Knicken und Biegen sollte unterlassen werden.  
Der Abstand während des Scan-Vorganges kann durch Hüllen oder Etuis verfälscht werden. Vermeiden Sie unnötig starke Schutzmechanismen, da diese die Reichweite der RFID-Scannung negativ beeinflussen können.  
Speichern Sie WLAN-Passwörter niemals unverschlüsselt.

## 6. Technische Daten

|  |  |
| --- | --- |
| Komponente | Beschreibung |
| Mikrocontroller | ESP32 Wroom |
| RFID-Modul | RC522 |
| Lichtsensor | BHT1750 (optional) |
| RGB-LED | Rot/Grün zur Statusanzeige |
| Kommunikation | MQTT über WLAN |
| Visualisierung | Node-RED Dashboard |
| Datenspeicherung | MariaDB |

## 7. Optional: Zusätzlich zu erwerbende Features

- Tonsignal bei unbekannter Karte  
- Türöffnung bei bekannter UID