

ESP8266 IoT Applikation - Beschreibung

Einleitung

Obwohl schon seit Langem vorausgesehen, ist die 4. industrielle Revolution in den letzten Jahren so richtig in Fahrt gekommen. Mittlerweile kann sich diesem Trend niemand mehr verwehren. IoT, das Internet der Dinge, sowie Industrie 4.0, welches dieses im Besonderen auf die Industrie ausweitet, sind in aller Munde. Dennoch, diese starken Begriffe, wie auch die Cloud oder Big Data, sind für viele immer noch schwer erfassbare Begriffe. Doch haben all diese «Dinge» etwas gemeinsam, sie sind aus der heutigen Welt nicht mehr wegzudenken.

Um etwas Licht ins Dunkel zu bringen hat die Redacom AG die diversen Aspekte des Internets der Dinge zu einem leicht verständlichen Beispielprojekt zusammengefasst. Auf unserer Website haben nun Sie selbst die Möglichkeit, die Reise von Daten, von deren Geburt bis in die Cloud und noch weiter zu beobachten. Als Dokumentation zu unserer Applikation soll dieses Dokument dienen. Sollte dieses Projekt, oder das Thema IoT im Allgemeinen, Ihr Interesse wecken, verweisen wir Sie hiermit noch höflich auf unsere neuen [Workshops](#).

Viel Spass beim Lesen wünscht

Ihr Redacom Team

Der ESP8266

Als Grundlage für unser Projekt wurde ein ESP8266 genutzt. Dieses WiFi-fähige SoC (System on Chip) wurde von dem chinesischen Newcomer Espressif entwickelt. Sein niedriger Preis hat ihm vor allem in der Makerszene zu enormer Popularität verholfen. Dass er bereits FCC und CE zertifiziert ist, macht ihn aber auch für den industriellen Einsatz mehr als nur einen Blick wert.

Von der technischen Seite betrachtet ist der ESP8266 trotz seiner sehr geringen Grösse von nur etwa 5mm*5mm sehr fit. Im Inneren werkelt ein 32-bit'er von Tensilica auf maximal 160MHz. Des Weiteren verfügt er über 16GPIO's, einen 10-bit ADC und diverse serielle Schnittstellen.

Thingspeak

Das zu Mathworks gehörende Online-Portal Thingspeak bietet verschiedene Cloud- Services. Der Grossteil davon ist auf die Auswertung von Daten mit Hilfe von MathLab ausgerichtet. In einer sehr abgespeckten Form ist das Portal auch für den Gratisnutzer zugänglich. Für unseren Gebrauch bereits völlig ausreichend.

Software-Entwicklung

Zur Entwicklung von Applikation stellt Espressif ihren sogenannten SDK zur Verfügung. Dabei handelt es sich um eine Reihe von vorkompilierten Funktionen, die dem Entwickler den Zugang zu der Hardware ermöglichen. Gerade für Programmier-Anfänger kann der Einstieg in die Arbeit mit dem SDK sehr hart sein. Die Dokumentation ist eher spärlich und eine fertige Entwicklungsumgebung ist ebenfalls nicht vorhanden. Um die Arbeit mit dem ESP8266 zu erleichtern wurden mehrere Projekte gestartet. Die bekannteren sind NodeMCU, welches einem die Möglichkeit bietet, mit Lua zu arbeiten, sowie die Arduino Portierung, welche einen mit C/C++arbeiten lässt.

Wir konnten mit verschiedenen Ansätzen Erfolge vermerken und entschieden uns im Rahmen unseres kleinen Projektes dann für Arduino.

Olimex ESP8266-EVB

Um einem die Arbeit mit dem ESP zu erleichtern, gibt's es eine Vielzahl von fertigen Boards auf dem Markt. Diese nehmen einem die Aufgabe des Beschaltens ab, und erweitern den Chip meist um eine LED, eine Steckerleiste und oder Ähnlichem.

Das von uns genutzte Board stammt von Olimex (Abbildung 1). Enthalten sind ein Relay, eine LED, und der praktischen UEXT-Stecker.



Abbildung 1

Remote-Steuerung des Relay

Um jederzeit und überall Zugriff auf das Board zu ermöglichen, verfügt dieses über eine eigens gehostete [Website](#). Bisher ist es so möglich das on-board Relay und die damit verbundene LED zu steuern (Abbildung 2). Eingehende Events werden vom ESP erfasst und auf Thingspeak gespeichert. Die gesammelten Daten lassen sich in individualisierbaren Graphen anzeigen (Abbildung 3).

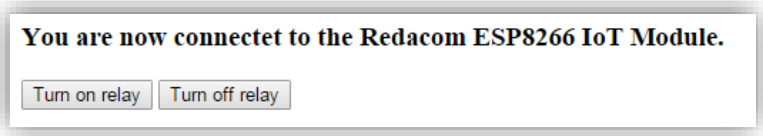


Abbildung 2

Hinweise zur Nutzung der ESP8266 – Webseite:

- Da das ESP eingehende Ereignisse jeweils verarbeiten muss, kann es bei zu schnellem Drücken der Buttons passieren, dass die Eingaben teils nicht erfasst werden. Dies ist relative leicht an der Rückmeldung der Website ersichtlich.
- Als Nutzer der Gratisversion von Thingspeak ist einem nur erlaubt, alle 15 Sekunden Daten zu speichern. Deswegen werden nicht alle Eingaben sofort in den zugehörigen Graphen ersichtlich. Dennoch werden alle Ereignisse gebuffert und schnellstmöglich abgearbeitet. Insofern sind die Graphen meist eine leichte Verzerrung der Wirklichkeit.

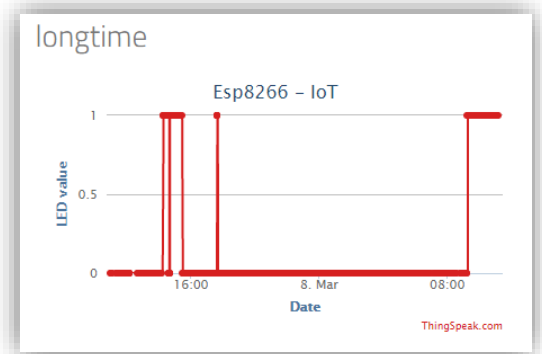


Abbildung 3

Eingangstür – Überwachung

Ein Reed-Kontakt an unserer Fronttür (Abbildung 4) erlaubt es uns, deren Aktivität aufzuzeichnen. Das Erfassen des Zustands der Tür, ist über einen einfachen Spannungsteiler geregelt (Abbildung 5).



Abbildung 4

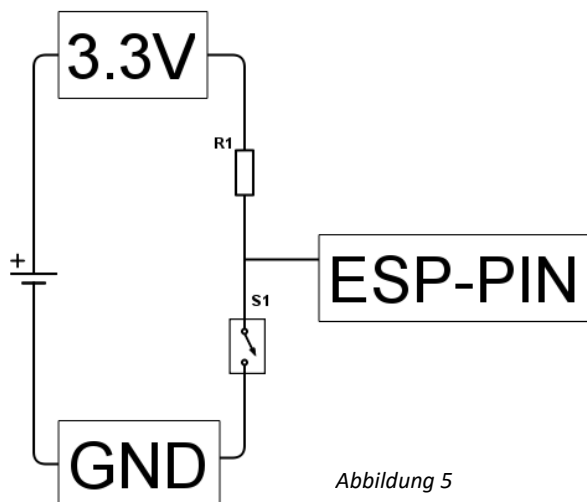


Abbildung 5

Türverriegelung – Überwachung

simpler Spannungsteiler (Abbildung 6) an der Schaltung der Türverriegelung unserer Fronttür ermöglicht es, sicherzustellen, ob diese ausserhalb der Arbeitszeiten auch wirklich abgeschlossen ist.

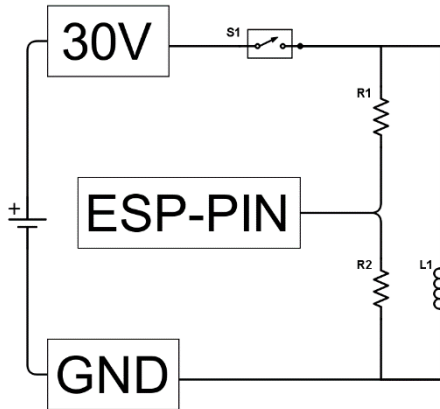


Abbildung 6

Der Aufbau unseres Systems

