

Tutorial 6: ESP8266 & M5Stack

Ziele

Sie kennen ESP-basierte Mikrocontrollerplattformen und die wichtigsten Unterschiede zu "klassischen" Arduinos.

Sie kennen verschiedene Methoden, um Daten via WiFi zwischen verschiedenen Geräten zu übertragen. Dazu zählt sowohl die Kommunikation von Mikrocontrollern untereinander, als auch die Kommunikation zwischen Mikrocontroller und PC. Sie können diese Methoden (unter Zuhilfenahme von Codesamples) implementieren, sodass Sie Projekte mit mehreren Mikrocontrollern, beispielsweise ein kleines Sensornetzwerk, umsetzen können.

1 Sensor-Knoten

Für diese Aufgabe benötigen Sie einen Wemos D1 mini und den DHT11-Sensor. Stecken Sie zuerst die Buchsen mit den langen Beinen von oben (die Seite mit den Chips) durch die Löcher des Wemos, sodass man ihn in ein Breadboard stecken, auch von oben ein Shield draufstecken kann. Verlöten Sie die Buchsen von unten (Beinchen-Seite).

1.1

Schließen Sie den DHT11 Temperatur- und Luftfeuchtigkeitssensor¹ an den Wemos an, indem Sie ihn von oben darauf stecken.

Installieren Sie die DHT-Library (#19) und binden Sie `DHT.h` in Ihr Programm ein. Mit `DHT dht(PIN, 11, 6)` können Sie ein DHT-Objekt erzeugen. Über dessen Funktionen `readTemperature()` und `readHumidity()` können Sie die aktuelle Temperatur und Feuchtigkeit auslesen.

Geben Sie die Messwerte in der Konsole aus.

1.2

Senden Sie die Messwerte an Ihren PC und geben Sie sie mit einer Python-Anwendung aus. Wenn Sie wollen, können Sie die Anwendung erweitern, indem Sie beispielsweise die Sensordaten visualisieren oder den Nutzer darauf hinweisen, wenn es Zeit wird zu lüften.

2 WiFi-Türklingel

Für diese Anwendung brauchen Sie zwei Wemos: Am Ersten soll ein einfacher Button angeschlossen sein. Am Zweiten soll ein Lautsprecher (entweder der große Lautsprecher in der Box oder ein Buzzer-Shield²) angeschlossen sein.

Bauen Sie daraus eine drahtlose Türklingel, sodass der zweite Wemos einen Ton erzeugt, wenn auf den Button des ersten Wemos gedrückt wird.

¹<http://www.esp8266learning.com/wemos-dht11-shield-example.php>

²<http://www.esp8266learning.com/wemos-buzzer-shield-example.php>

3 WiFi-Telegraph

Bauen Sie zwei Morsegeräte. Schließen Sie dazu an zwei Wemos jeweils einen Button und eine LED an. Wird der Button beim Einen gedrückt, so leuchtet die LED beim Anderen.

4 M5Stack

In diesen Aufgaben sehen wir uns die M5Stack-Plattform an. Diese verfügt über ein Display und drei Buttons, sowie einige eingebaute Sensoren. Im offiziellen GitHub-Repository³ finden Sie Codebeispiele zu einigen der Funktionen.

Nachtrag: Falls der M5Stack unter Windows nicht automatisch von PlatformIO erkannt wird, muss noch ein Treiber⁴ installiert werden.

4.1 Hello World!

Laden Sie das Codebeispiel 12 (M5Stack Hello World) auf den M5Stack. Auf dem Display sollte der Text "Hello World" erscheinen.

4.2 Stoppuhr

Bauen Sie eine Stoppuhr auf Basis des M5Stack. Wenn der erste Button gedrückt wird, soll die Zeitmessung beginnen, wird der zweite Button gedrückt, stoppt die Zeitmessung, wird der dritte Button gedrückt, wird die Zeit zurückgesetzt. Die aktuelle Zeit soll immer auf dem Display angezeigt werden.

4.3 Wasserwaage

Bauen Sie eine digitale Wasserwaage auf Basis des M5Stack. Markieren Sie die Mitte des Displays, beispielsweise indem Sie einen Kreis oder ein Kreuz anzeigen. Bestimmen Sie die Lage des M5Stack über das Accelerometer der eingebauten IMU (Inertial Measurement Unit). Zeichnen Sie einen Punkt auf dem Display ein, der die Luftblase der Wasserwaage repräsentiert – ist das Gerät zu weit nach links geneigt, so ist der Punkt rechts von der Mitte und so weiter. Ist der M5Stack 'im Wasser', so soll dies farblich hervorgehoben werden.

³<https://github.com/m5stack/M5Stack/tree/master/examples/Basics>

⁴Abschnitt 2: https://docs.m5stack.com/#/en/quick_start/m5core/m5stack_core_get_started_Arduino_Windows