

Alexa steuert eine Lavalampe

Hallo und willkommen zu einer neuen Reihe rund um das Thema Sprachassistenten und deren Einbindung in die Arduino Welt. Sprachassistenten oder auch [Intelligenter persönlicher Assistent](#) sind zur Zeit einer der größten Smart Home Trends und begeistern durch ihre intuitive und natürliche Bedienung immer mehr Menschen. Ein Sprachassistent ist im Prinzip ein Endgerät auf dem eine KI Software lokal oder in der Cloud ausgeführt wird, die das gesprochene Worte analysiert und darauf reagiert. Kommuniziert man mit einem Sprachassistent, so beantwortet dieser verbale Fragen oder steuert damit vernetzte Smart Home Geräte. In dieser neuen Blogreihe möchte ich Ihnen zeigen, wie die sprachgesteuerten Systeme für beliebige eigene selbstgebaute Projekte einbinden und so eigene Smart Home Geräte bauen können. Die beliebtesten universellen Sprachassistenten sind Amazon Alexa, Google Assistant, Samsung Bixby, Apple Siri, Telekom Magenta (regional: Deutschland) und Microsoft Cortana. All diese Systeme konkurrieren um die Gunst von Smart Home Fans. Nach meinen aktuellen Recherchen ist die beliebteste Sprachassistentin Alexa von Amazon. Daher werde ich die kommenden Folgen der Reihe jeweils ausschließlich für den Sprachassistenten Alexa vorstellen, da es mir leider nicht möglich ist jeden auf dem Markt befindlichen Sprachassistenten in vollem Umfang mit einzubeziehen. Prinzipiell können aber die vorgestellten Lösungen und Prinzipien jedoch auch auf alle anderen Sprachassistenten übertragen werden. Voraussetzung ist hierfür allerdings, das das Kommunikationsprotokoll des Sprachassistenten bekannt ist und in Arduino basierter Hardware umgesetzt werden kann. Erleichternd ist es in jedem Falle, wenn zusätzlich dazu Bibliotheken für den gewählten Sprachassistenten zur Verfügung stehen. bei der Suche nach einer schönen ersten Anwendung für Alexa kramte ich in meiner Flohmarktkiste, ob da etwas Brauchbares zu finden ist. Mir fiel dabei eine Lavalampe in die Hände, bei der ich dachte, dass es bestimmt eine schöne Kombination der moderne und des Retro Stil wäre, diese zusammenzubringen. Gesagt getan! Dabei wollte ich nicht nur einfach einen Alexa-kompatiblen Zwischen Stecker zwischen der Lavalampe und der Steckdose schalten, sondern die Lavalampe direkt zum Steuer- und programmierbaren Teil der Alexa Welt werden lassen. Meine Lavalampe ist so aufgebaut, das die Heizlampe in der Lavalampe selbst mit Niedergleichspannung von ca. 12 Volt betrieben wird und NICHT direkt mit Netzspannung. Die Lampe selbst hängt also an einem externen, schutzisolierten Niederspannungstransformator, der selbst in keiner Weise für unseren Umbau verändert werden darf!

Dieses Projekt ist somit AUSSCHLIESSLICH und NUR für Kleinspannungslavalampen mit einer Betriebsgleichspannung bis zu 20 Volt geeignet! Bei Netzspannung besteht Lebensgefahr!

Da es die 230 Volt Lavalampenvarianten leider auch im Handel gibt, überprüfen Sie bitte sorgfältig, dass Sie eine geeignete Lavalampe für dieses Projekt besitzen. Auch darf die Stromstärke der geschalteten Lampe nicht die maximale schaltbare Stromstärke des Schaltrelais übersteigen. Diese ist auf dem verwendeten Relais aufgedruckt. Zur Veranschaulichung habe ich ein Bild meiner Lavalampe hinzugefügt.



Man sieht deutlich den schwarzen Schutzisolierten Transformator, dessen Ausgangsspannung sich im Kleinspannungsbereich befindet. Doch wie schalten wir nun unsere passende Lavalampe mit Alexa auf einem möglichst geeigneten Weg? Um nun unsere Lavalampe mit Alexa und der Arduino Plattform schalten zu können, benötigen wir folgende Hardware:

| Anzahl | Bezeichnung | Anmerkung |
|--------|---|---|
| 1 | Relais Modul | |
| 2 | ESP8266 Node MCU | |
| 1 | DC-DC – Step Down Converter | |
| 1 | Kleinspannungs Lavalampe | Mit Kleinspannungstransformator < 20 Volt |

Die Hardware für dieses Projekt kann komplett bei AZ-Delivery bezogen werden. Des Weiteren muss die Arduino IDE für das Projekt erweitert werden. Es muss zunächst für den eingesetzten ESP8266 die Board Bibliothek eingebunden werden. Sehen Sie hierzu im eBook zum entsprechend eingesetzten ESP8266 nach.

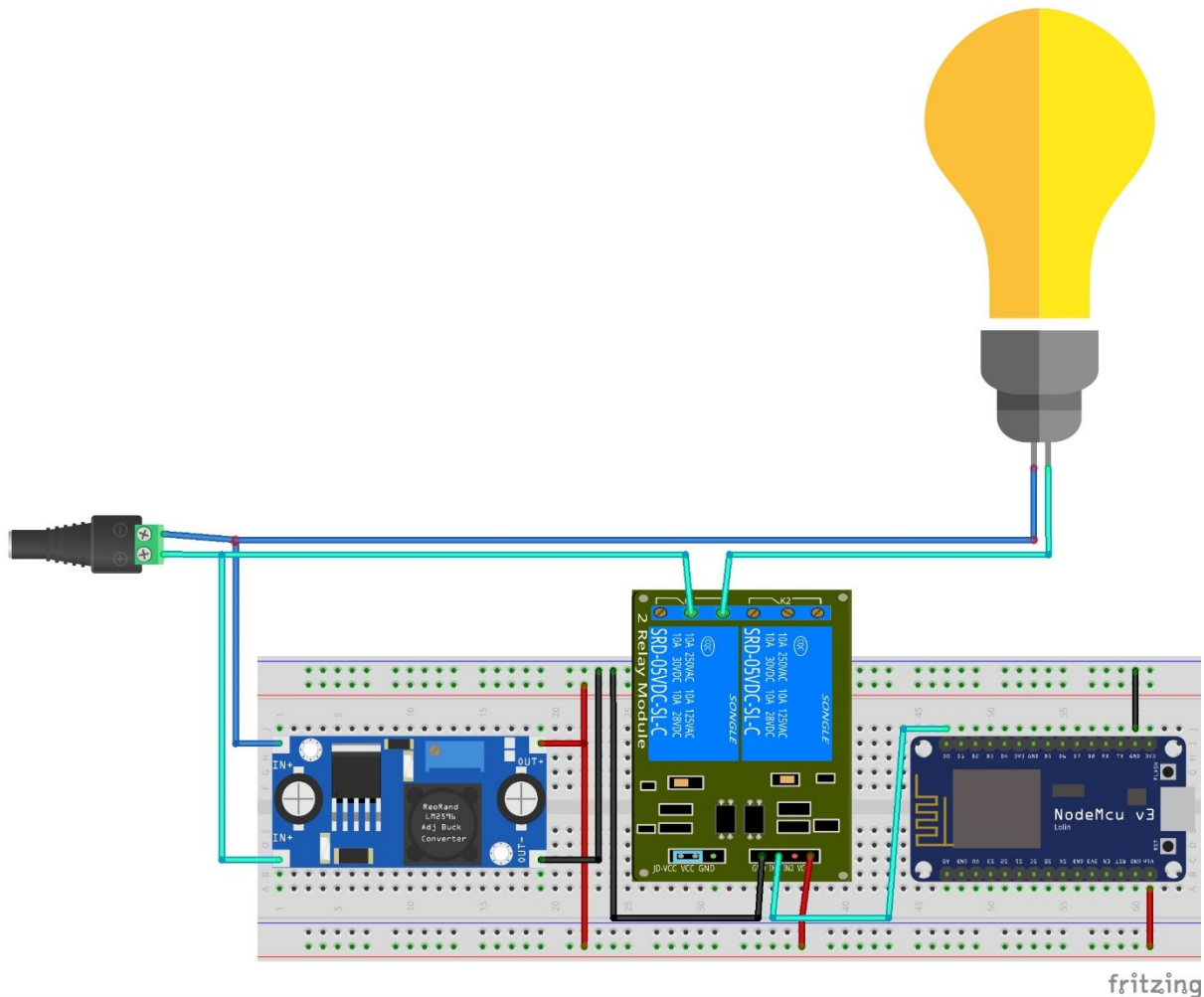
Zusätzlich werden für alle Teile der Reihe die Bibliothek "EspAlexa" benötigt. Diese kann auf der Github Seite <https://github.com/Aircoookie/Espalexa> heruntergeladen werden.

Eine gute Beschreibung, wie Bibliotheken in die Arduino IDE eingebunden werden können, finden Sie im Blog „[Arduino IDE - Programmieren für Einsteiger - Teil 1](#)“ im Abschnitt Bibliotheken Verwaltung. Zur Funktion und Funktionsmöglichkeiten der Bibliothek "EspAlexa" finden sich Informationen in Englisch in der zugehörigen readme Datei oder auf <https://github.com/Aircoookie/Espalexa/blob/master/readme.md> Darüber hinaus werden die Bibliotheken:

- ❖ ESP8266WiFi
- ❖ ESP8266WebServer

benötigt. Damit sind die Vorbereitungen der Arduino IDE abgeschlossen. Bevor wir uns an das Aufbauen der eigentlichen Schaltung machen können, müssen wir den DC-DC Konverter noch auf 5 Volt Ausgangsspannung einstellen. Dazu benötigen wir neben dem bereits vorhandenem Kleinschutzspannungstransformators der Lavalampe ein Voltmeter. Dieses schließen wir an den Ausgang des DC-DC Konverters an das Voltmeter an und stellen den Spannungsmessbereich auf Gleichspannung. Wir drehen an dem blauen Potentiometer mit einem Plastikschaubendreher so lange, bis die Ausgangsspannung exakt 5.00 Volt beträgt.

Jetzt ist auch zu erkennen, warum wir KEINESFALLS eine Lavalampe mit Netzspannung verwenden dürfen. Wir beziehen die Betriebsspannung von 5 Volt der kompletten Elektronik über einen **nicht galvanisch getrennten** DC-DC Konverter, den wir von der Kleinschutzspannungstransformator versorgen lassen. Eine Versorgung mit Netzspannung würde diesen zerstören und die gesamte Schaltung unter Netzspannung setzen! Sobald wir den DC-DC auf 5 Volt Ausgangsspannung eingestellt haben, und die korrekte Funktion mit dem Voltmeter überprüft haben, kann mit dem Verdrahten der Komponenten begonnen werden. Diese müssen wie folgt verdrahtet werden:



Als nächsten Schritt müssen vor dem Hochladen des Codes auf den Arduino folgende Zeilen des Codes um die eigenen WLAN-Zugangs Daten angepasst werden:

```
const char* ssid = "Deine WLAN SSID"; // Bitte anpassen
const char* password = "Dein Wlan PAsswort";
```

Danach kann der angepasste Code auf den ESP8266 hochgeladen werden:

```

// Tobias Kuch 2020 GPL 3.0 tobias.kuch@googlemail.com

#include <Espalexa.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <ESP8266WebServer.h>

#define LAMP_PIN 16 // Zu schaltender Pin des ESP's

boolean connectWifi();

void firstLightChanged(uint8_t brightness); //Callback Funktion

const char* ssid = "Deine WLAN SSID"; // Bitte anpassen
const char* password = "Dein Wlan PAsswort";

boolean wifiConnected = false;

Espalexa espalexa;
EspalexaDevice* device;
ESP8266WebServer server(80);

void setup()
{
  Serial.begin(115200);
  pinMode(LAMP_PIN,OUTPUT);
  digitalWrite(LAMP_PIN,LOW);
  wifiConnected = connectWifi();
  if(wifiConnected){
    server.on("/", HTTP_GET, [](){
      server.send(200, "text/plain", "ESP Alexa Addon für Lavalampe. Von Tobias
Kuch 2020 - tobias.kuch@googlemail.com");
    });
    server.onNotFound([](){
      if (!espalexa.handleAlexaApiCall(server.uri(),server.arg(0))) / Auf Alexa API
verweisen
      {
        server.send(404, "text/plain", 404 / Seite nicht gefunden :(");
      }
    });
    // Define our LavaLamp
    device = new EspalexaDevice("Lavalampe", LightChanged,0); // Status beim
Einschalten immer aus
    espalexa.addDevice(device);
    espalexa.begin(&server);
  } else
  {
    while (1)
    {
      Serial.println("Kann nicht mit WLAN Verbunden werden. Bitte
Verbindungsdaten überprüfen.");
      delay(2500);
    }
  }
}

```

```

    }
  }
}

void loop()
{
  espalexa.loop();
  delay(1);
}

void LightChanged(uint8_t brightness) {
  Serial.print("Lavalampe geändert auf");
  if (brightness == 0) {
    Serial.println("Aus");
    digitalWrite(LAMP_PIN, LOW);
  }
  else {
    Serial.println("Ein");
    digitalWrite(LAMP_PIN, HIGH);
  }
}

boolean connectWifi(){ // Verbindung zum WLAN
  boolean state = true;
  int i = 0;
  WiFi.mode(WIFI_STA);
  WiFi.begin(ssid, password);
  Serial.print("Verbinde");
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    delay(500);
    Serial.print(".");
    if (i > 20){
      state = false; break;
    }
    i++;
  }
  Serial.println("");
  if (state){
    Serial.print("Verbunden nach");
    Serial.println(ssid);
    Serial.print("IP Adresse: ");
    Serial.println(WiFi.localIP());
  }
  else {
    Serial.println("Keine Verbindung");
  }
  delay(100);
  return state;
}

```

Die Funktion ist folgende: Über den DC-DC Konverter versorgt sich der ESP8266 mit Strom. Er ist somit dauernd aktiv und verbindet sich nach hochladen des Codes in das WLAN-Netz, dessen Verbindungsdaten hinterlegt wurden. Nach erfolgreicher Anmeldung des ESP's an das WLAN bitten Sie Alexa nun, mit dem Befehl: "Alexa, suche Smarthomegeräte" nach neuen Smarthomegeräten zu suchen. Alexa wird nun nach ca. 1 Minute vermelden das ein neues Smarthomegerät gefunden wurde. Dies ist unser ESP! Nun kann der Pin D0 des ESPs und damit unsere Lavalampe mit dem Befehl "Alexa, Lavalampe ein" eingeschaltet und mit dem Befehl "Alexa, Lavalampe aus" ausgeschaltet werden. Ich wünsche Ihnen viel Spaß beim Bauen und beim Verwenden der Lavalampe mit Alexa. Alle Projekte und Informationen meiner Blogs finden Sie auch unter <https://github.com/kuchto>.