

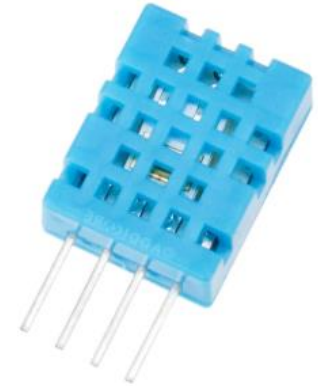
IoT Lab - Tag 2



Messung von Temperatur und Luftfeuchtigkeit

Das helloworld-Projekt für den
Einstieg in das Thema IoT:

Temperaturmessung mit DHT11



“

1

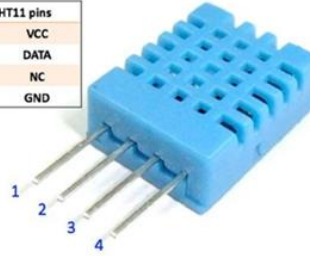
Teil 1 : Hardware

Temperatur-Sensoren DHT11 und DHT22

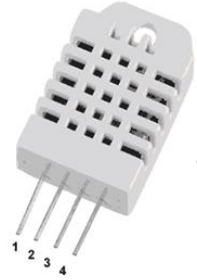


Vergleich DHTxx:

DHT11 pins	
1	VCC
2	DATA
3	NC
4	GND



DHT22 pins	
1	VCC
2	DATA
3	NC
4	GND

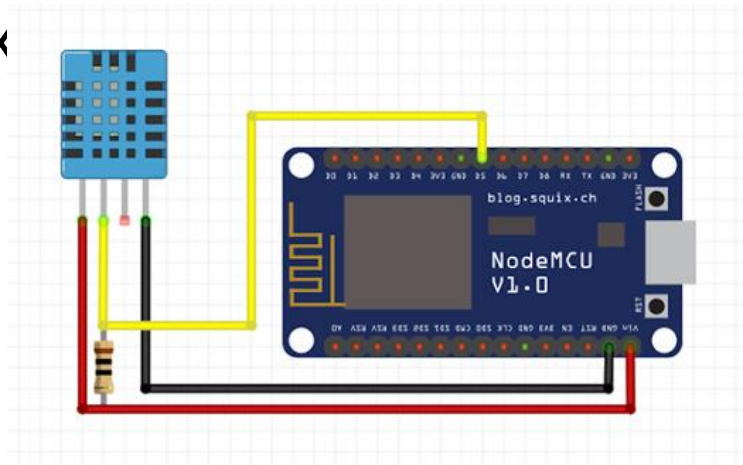


	DHT11	DHT22
Cost	Ultra low cost	Low cost
Power	3 to 5V power and I/O, max 2,5 mA while requesting data	
Humidity	20-80% $\pm 5\%$	0-100% $\pm 2-5\%$
Sampling rate	max. 1/s	max. 0,5/s
Body size	15.5mm x 12mm x 5.5mm	15.1mm x 25mm x 7.7mm
	4 pins with 0.1" spacing	



Standard-Verkabelung mit DHT11

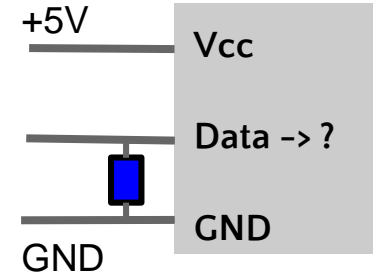
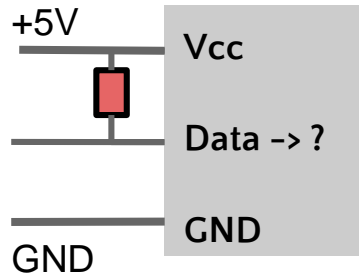
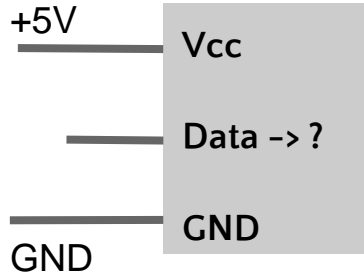
- Versorgungsspannung 3,3 - 5V
- Masse von GND-PIN
- Data-Anschluß auf GPIOx
- Pull-Up-Widerstand von *Data* auf *Vcc*

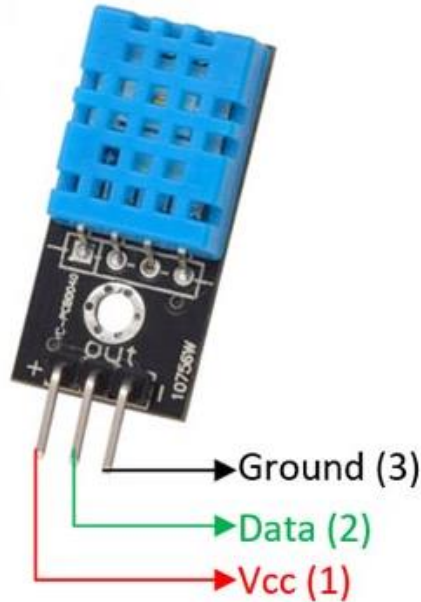




Einschub: Pull-Up/Pull-Down

- Unbelegter Pin hat undef. Zustand
- Pull-Up-Widerstand gegen Vcc => High
- Pull-Down-Widerstand gegen GND => Low





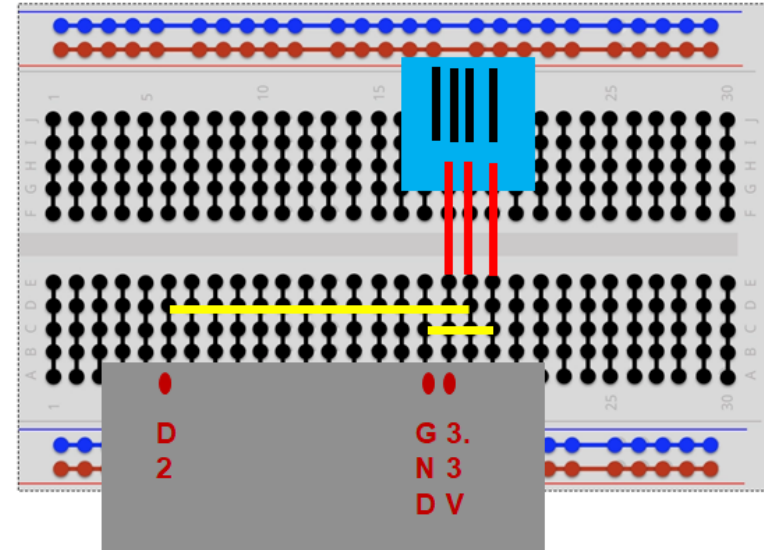
Take it easy ...

Der DHT11 ist in mehreren Versionen am Markt. Wir verwenden eine Komfort-Variante - mit Pull-Up an Bord.



Verkabelung mit erweitertem Modul

- NodeMCU nur mit einer Pin-Leiste einstecken
- DHT11-Board so einstecken, dass 3.3V verbunden ist
- GND und D2 mit Steckbrücken Zum DHT verdrahten



1

Teil 2: Software

Installation der Bibliotheken, und dann geht's los



ArduinoCC: DHT-Library installieren

- Library Manager öffnen
 - Sketch > Include Library > Manage Libraries...
- Nach “DHT Sensor” suchen
- AdaFruit-Eintrag auswählen und installieren
- Adafruit Unified Sensor ebenso suchen und installieren



dht11-serial (p1) - ein sehr simples Beispiel

```
// Temp. & Luftfeuchte auf serieller Schnittstelle ausgeben
#include "DHT.h"

#define DHTTYPE DHT11

uint8_t DHTPin = D2;          // DHT Sensor -Dx laut Aufdruck auf NodeMCU

DHT dht(DHTPin, DHTTYPE);    // Initialize DHT sensor.

float Temperature;
float Humidity;
```



dht11-serial (p2)

```
void setup() {  
  Serial.begin(115200);    // Serielle Schnittstelle starten  
  delay(100);  
  
  pinMode(DHTPin, INPUT);  // GPIO Pin auf Input schalten  
  dht.begin();             // starte DHT  
}
```



dht11-serial (p3)

```
void loop(){  
  Serial.print("\nTemperatur: "); Serial.println(dht.readTemperature());  
  Serial.print("Luftfeuchte: ");   Serial.println(dht.readHumidity());  
  delay(5000);  
}
```



Dht11-webserver - Abfrage per http

- Verbindet sich zum WLAN

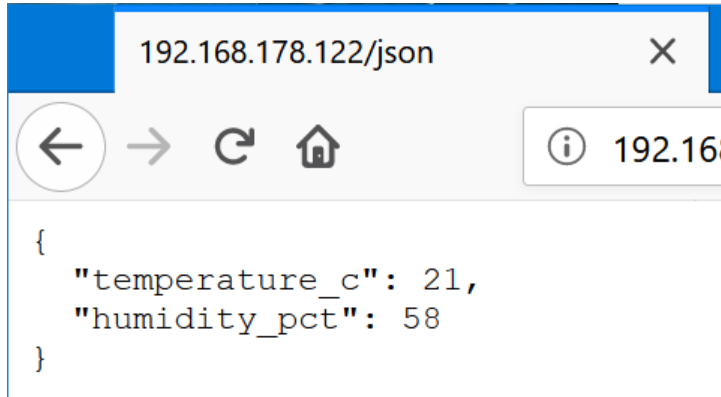
```
WiFi.begin(ssid, password);
```

- Öffnet Web-Server

```
ESP8266WebServer server(80);
```

- Für /Ressourcen werden Handler angelegt, welche eine zugeordnete Funktion aufrufen

```
server.on("/html", handle_html);
```



Zugriff per Browser

Die IP-Adresse wird nach Start über die serielle Schnittstelle ausgegeben.

1

Teil 3: Chemie

Es geht im Leben nicht ohne...



Wie gut ist der Sensor?

- Eichung / Prüfung mittels gesättigter Salzlösungen
 - Deliqueszenzfeuchte
- Luftfeuchte oberhalb solcher Lösungen in geschl. Gefäßen (Gleichgewicht) für jedes Salz individuell
 - Praktisch: Kochsalz bei RT => 75% rel. Luftfeuchte
- Siehe:
 - <https://www.salzwiki.de/index.php/Deliqueszenzfeuchte>
 - https://de.wikipedia.org/wiki/Luftfeuchtigkeit#Reinheit_des_Wassers

Danke und viel Spaß beim Bauen

“