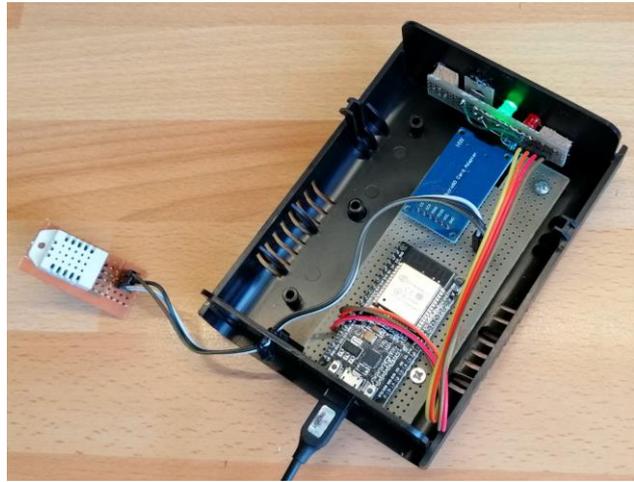
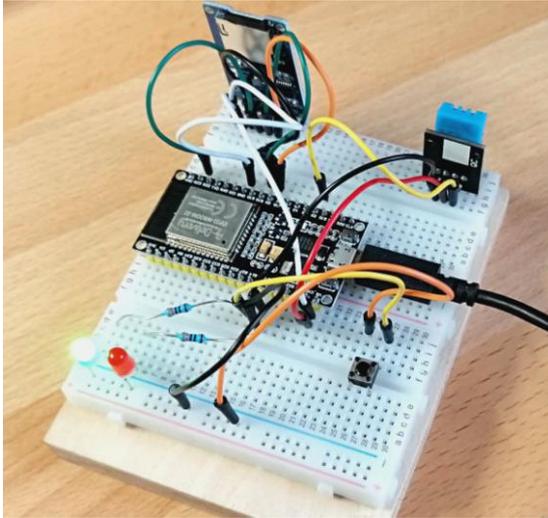


WLAN Klima Logger V4



Mit dieser ESP32-Node Beschaltung und Software, wird der Controller zum Sammler von Temperatur und Luftfeuchtigkeit. Er sendet mehrmals am Tag die Klima-Daten via Email einem Empfänger zu. Der USB Anschluss des ESP32 dient zur Stromversorgung.

Der Klima-Logger benötigt zum Senden der E-Mail ein WLAN Zugang. Das kann ein Router in der Wohnung oder ein Tethering & mobiler Hotspot (Smartphone) sein.

Diese Komponenten werden benutzt:

- ESP32-Node (ESP32-WROOM-32)
- DHT22 (Digitaler Temperatur & Feuchtesensor)
- MicroSD Card Adapter HW125 mit SD-RAM > 16 MB < 32 GB
- Zwei LED (rot,grün)
- Zwei ¼ Watt Widerstände 470 Ohm (oder 330 Ohm)
- Taster

Ab Version drei meines Klima Loggers benutze ich den verbesserten Sensor DHT22. Er ist genauer als DHT11 und hat eine 4-fach kürzere Reaktionszeit. Ansonsten hat sich an der Beschaltung nichts geändert. Das Programm habe ich angepasst und einige Verbesserungen am Code vorgenommen.

Funktion:

Nachdem der Logger eingeschaltet ist, werden alle Komponenten getestet. Tritt ein Fehler auf wird die Rote LED leuchten. Im Normalbetrieb leuchtet die grüne LED.

Fehlerfälle:

- Kein WLAN Zugang
- SD-RAM lässt sich nicht initialisieren
- Sensor Fehler
- E-Mail konnte nicht gesendet werden

Im Fehlerfall kann über die USB Schnittstelle und dem IDE Monitor eine Analyse erstellt werden (für das Debugging sind 115200 Baud am Monitor einzustellen). Mit der Taste kann u.a. der Fehlerstatus zurückgesetzt (grünes LED geht wieder an) werden.

```
9:8; 28.10 C, 52.50 % Count: 26
Get current GMT time: Thu Aug 4 09:09:58 2022

9:9; 28.20 C, 52.40 % Count: 27
Get current GMT time: Thu Aug 4 09:10:59 2022

9:10; 28.10 C, 52.40 % Count: 28
Get current GMT time: Thu Aug 4 09:12:00 2022

9:12; 28.20 C, 52.20 % Count: 29
Get current GMT time: Thu Aug 4 09:13:01 2022

9:13; 28.20 C, 52.20 % Count: 30
Sending email...
Connecting to SMTP server...
Identification...
Authentication...
Sign in...
Sending Email header...
Sending Email body...
Sending attachments...
/Klima.txt
Finalize...
Finished
Email sent successfully
-----
```

IDE Monitor Anzeige

Dann startet der Messvorgang. Jede Minute wird die Temperatur und Luftfeuchte gemessen, mit einem Zeitstempel versehen und auf die SD-Karte geschrieben.

Das Sensormodul besitzt einen Mikrokontroller. Er sendet ein 5 Byte langes Datenpaket mit Temperatur, Luftfeuchte und Prüfsumme zum ESP32.

Nach vorbestimmter Zeit (z.B. alle jede Stunde), wird eine automatische E-Mail mit den Klima Daten gesendet. Bei einem Erfolgreichen Versand wird die Klima Datei gelöscht und eine neue Datei mit selben Namen angelegt. Die Dauermessung geht weiter. Mit der Taste, kann zu jederzeit eine Test E-Mail (mit 1 Minute Verzögerung) mit der Klima Datei gesendet werden.

```
COM4
Get current GMT time: Thu Aug 4 09:15:11 2022

9:15; 28.20 C, 52.10 % Count: 1
Get current GMT time: Thu Aug 4 09:16:12 2022

9:16; 28.30 C, 52.20 % Count: 2
Get current GMT time: Thu Aug 4 09:17:13 2022

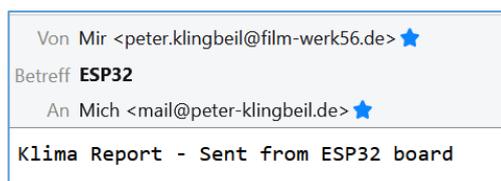
9:17; 28.30 C, 52.30 % Count: 3
Get current GMT time: Thu Aug 4 09:18:14 2022

9:18; 28.20 C, 52.10 % Count: 4
Get current GMT time: Thu Aug 4 09:19:15 2022

9:19; 28.20 C, 52.30 % Count: 5
Get current GMT time: Thu Aug 4 09:20:16 2022

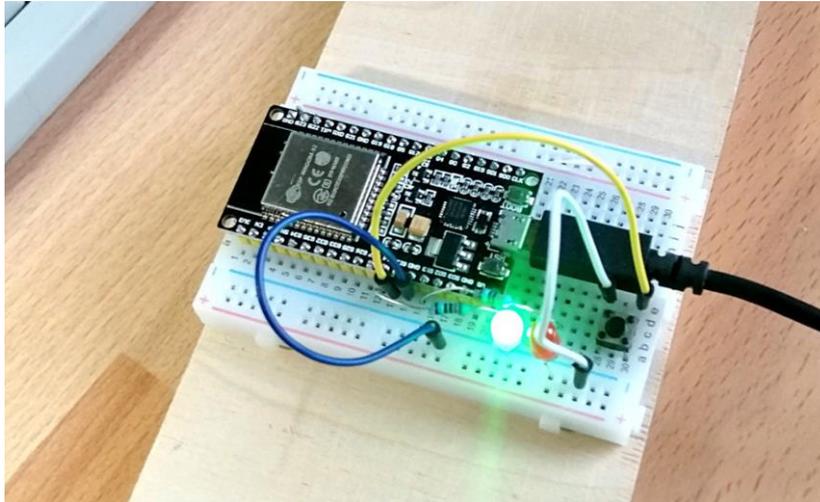
9:20; 28.30 C, 52.60 % Count: 6
Get current GMT time: Thu Aug 4 09:21:17 2022
```

Der Zeitstempel ist die GMT Zeit der Messung. Im Sommer ist die Ortszeit (Berlin) + 2 Stunden zu GMT.



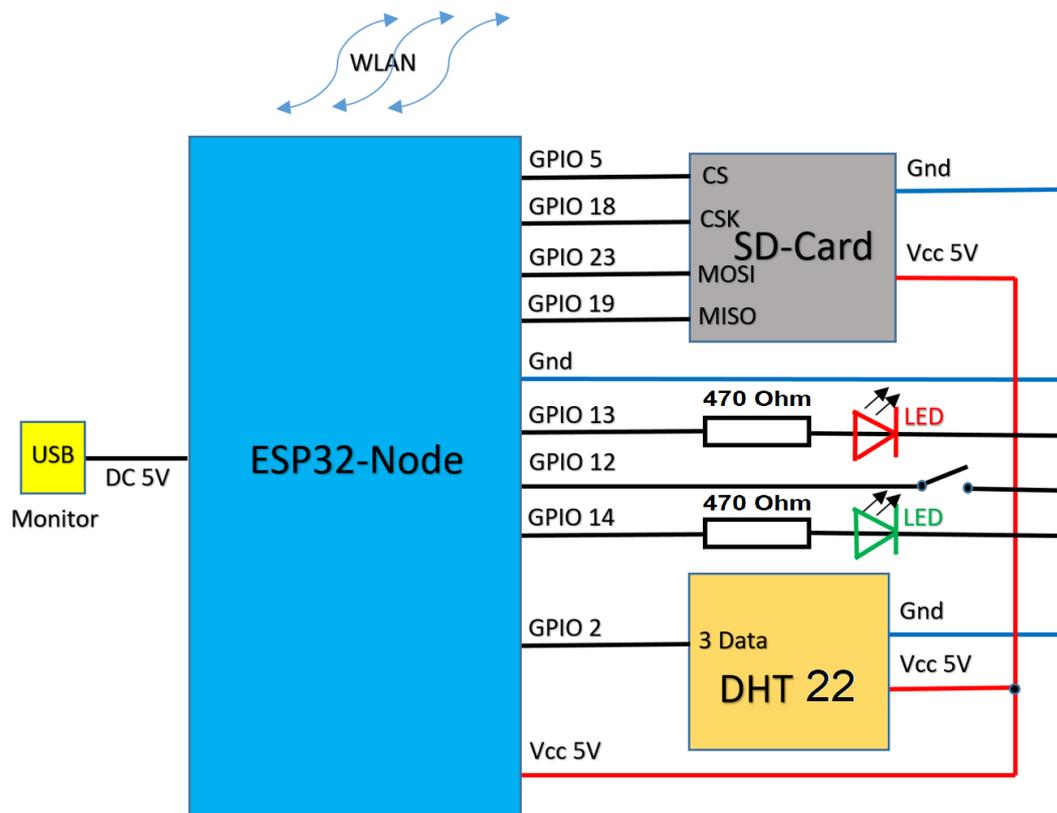
E-Mail mit Anhang Klima.txt

Wenn die SD-Karte und der Sensor weggelassen werden, eignet sich das System auch als **Alarmanlage mit E-Mail Versand**. Am Sketch muss nichts geändert werden.



Das Schaltbild

ESP32 Klima-Überwachung



Copyright 2022 Peter Klingbeil

Anpassungen

WLAN Zugang:

```
//Set WLAN access
#define WIFI_SSID "Ihr Netzwerk Name" // Ihr Router Zugang
#define WIFI_PASSWORD "Netzwerk Passwort"
```

E-Mail Server Zugang:

```
// Set email Data and smtp Server access
#define emailSenderAccount "test@test.de" // My Mail Address
#define emailSenderPassword "Passwort" // My Mail PW
#define emailRecipient "info@test.de" // E-Mail Receipt
#define smtpServer "smtp.xyz.de" // Outgoing Server
#define smtpServerPort 587 // Port
#define emailSubject "ESP32" // Subject to send

// Set the sender name and Email
smtpData.setSender("ESP32", emailSenderAccount);

// Set the email message in text format (raw)
smtpData.setMessage("Klima Report - Sent from ESP32 board", false);
```

Sendezeit:

```
// E-Mail Sendezyklus

if(++Counter > 60) // 60 mal 1 Min. = eine Stunde
{
  InterruptDone = 1;
  return 1; // Send E-Mail
}

delay(60000); //Messzyklus 1 Minute
```

Weitere Informationen zum Programm finden sich im Quelltext.

Ein Hinweis zum Sketch Hochladen (ESP32).

Es kommt vor, dass das Hochladen vom Sketch nicht funktioniert:

„Connecting.....
A fatal error occurred: Failed to connect to ESP32: Timed out waiting for packet header“

Das Problem konnte ich beheben, indem der ESP32 während des Ladens, von seiner Peripherie getrennt wird. Im Fall des Klima-Loggers reicht es aus, nur das Daten Signal vom Sensormodul zu trennen. Es scheint bei einigen ESP32 Distributionen, ein Timing Problem beim „Flashen“ des SRAM zu geben.



Ein Hinweis zum Mail Versand:

Es kann sein, je nach Mailsystem, dass die Mail im SPAM-Ordner landet!

Hinweis zur Stromversorgung:

Bei Benutzung eines USB Netzteils (Smartphone) kann je nach Typ, der Sensor nicht richtig funktionieren.

Das Programm (Sketch)

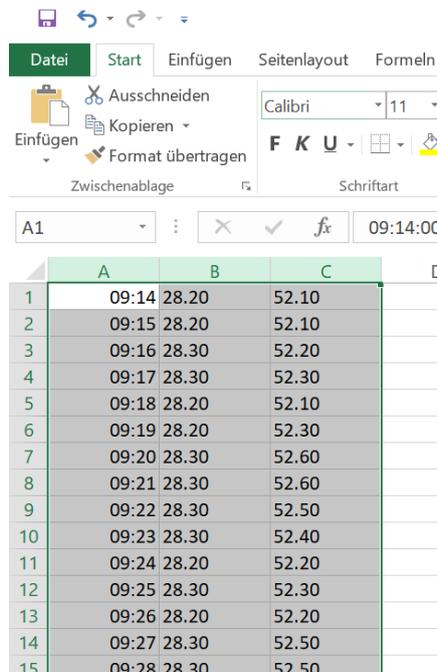
```
/*  
 * Klima Fernueberwachung via email.  
 * (c)2021 Peter Klingbeil Version 2  
 * -- Initiale Version --  
 * Fuer das ESP32 DEV Module  
 * 05-08-22 Peter Klingbeil Version 3  
 * Neue DHT Bibliothek (DHT11 & DHT22),  
 * GMT Zeit eingefügt,  
 * Messinterval geändert,  
 * Fehler Behandlung  
 * 23-11-23 Peter Klingbeil Version 4  
 * Korrektur: kein Rueckgabewert mehr bei test()  
 * Neue Funktion: KeinFehler()  
 *  
 * Mail Software:  
 * originally Created by K. Suwatchai (Mobizt)  
 * Email: k_suwatchai@hotmail.com  
 * Github: https://github.com/mobizt  
 * Copyright (c) 2019 mobizt  
 *  
 * Sensor Bibliothek  
 * https://create.arduino.cc/projecthub/mafzal/temperature-monitoring-with-dht22-arduino-15b013  
 *  
 */ * Sensor Bibliothek  
 * https://create.arduino.cc/projecthub/mafzal/temperature-monitoring-with-dht22-arduino-15b013  
 *
```

Auswertung der Daten mit EXCEL

Öffnen Sie die ESP32 Klima Mail und speichern den Anhang Klima.txt.
Dann den Datei Namen Anhang ändern in .csv (Klima.csv).

EXCEL starten durch öffnen von der Datei **Klima.csv**.

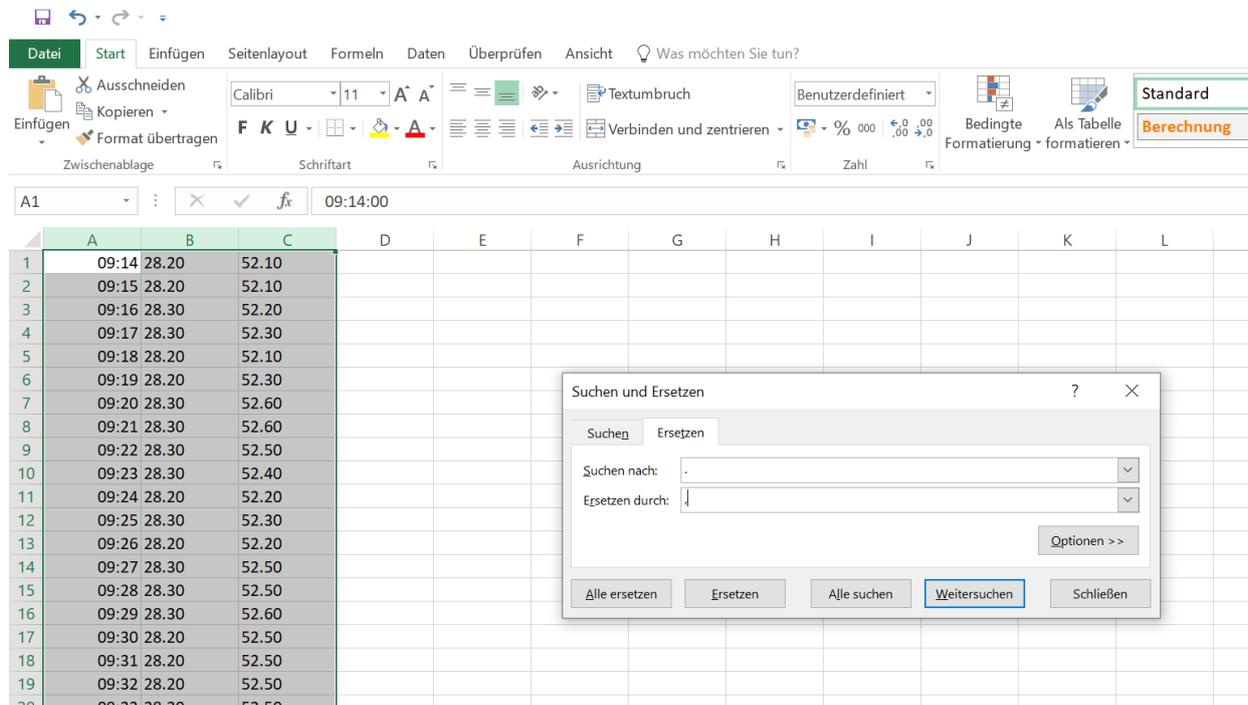
Löschen von Zeile 1 und 2 und selektieren die Spalten A,B,C:



The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the 'Datei' ribbon selected. The ribbon includes options like 'Ausschneiden', 'Kopieren', and 'Format übertragen'. Below the ribbon, the active cell is A1, and the time is 09:14:00. The data table is as follows:

	A	B	C
1	09:14	28.20	52.10
2	09:15	28.20	52.10
3	09:16	28.30	52.20
4	09:17	28.30	52.30
5	09:18	28.20	52.10
6	09:19	28.20	52.30
7	09:20	28.30	52.60
8	09:21	28.30	52.60
9	09:22	28.30	52.50
10	09:23	28.30	52.40
11	09:24	28.20	52.20
12	09:25	28.30	52.30
13	09:26	28.20	52.20
14	09:27	28.30	52.50
15	09:28	28.30	52.50

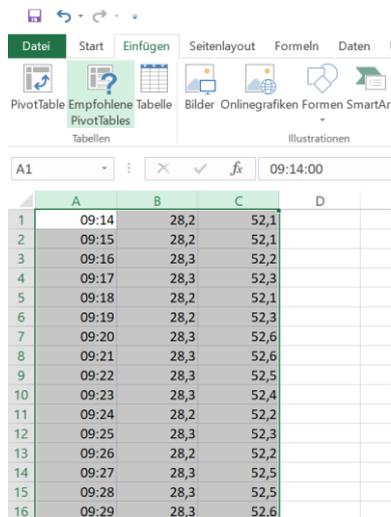
Um ein einfaches Diagramm zu erstellen muss der Dezimalpunkt der Zahlenwerte zum Komma geändert werden. Mit STRG-H (Suchen und Ersetzen) eingeben. Jetzt den Punkt mit einem Komma ersetzen und Alle Ersetzen auswählen:



The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the 'Suchen und Ersetzen' dialog box open. The dialog box has two tabs: 'Suchen' and 'Ersetzen'. The 'Ersetzen' tab is active. The 'Suchen nach:' field contains a period (.), and the 'Ersetzen durch:' field contains a comma (,). The 'Alle ersetzen' button is highlighted. The data table from the previous screenshot is visible in the background.

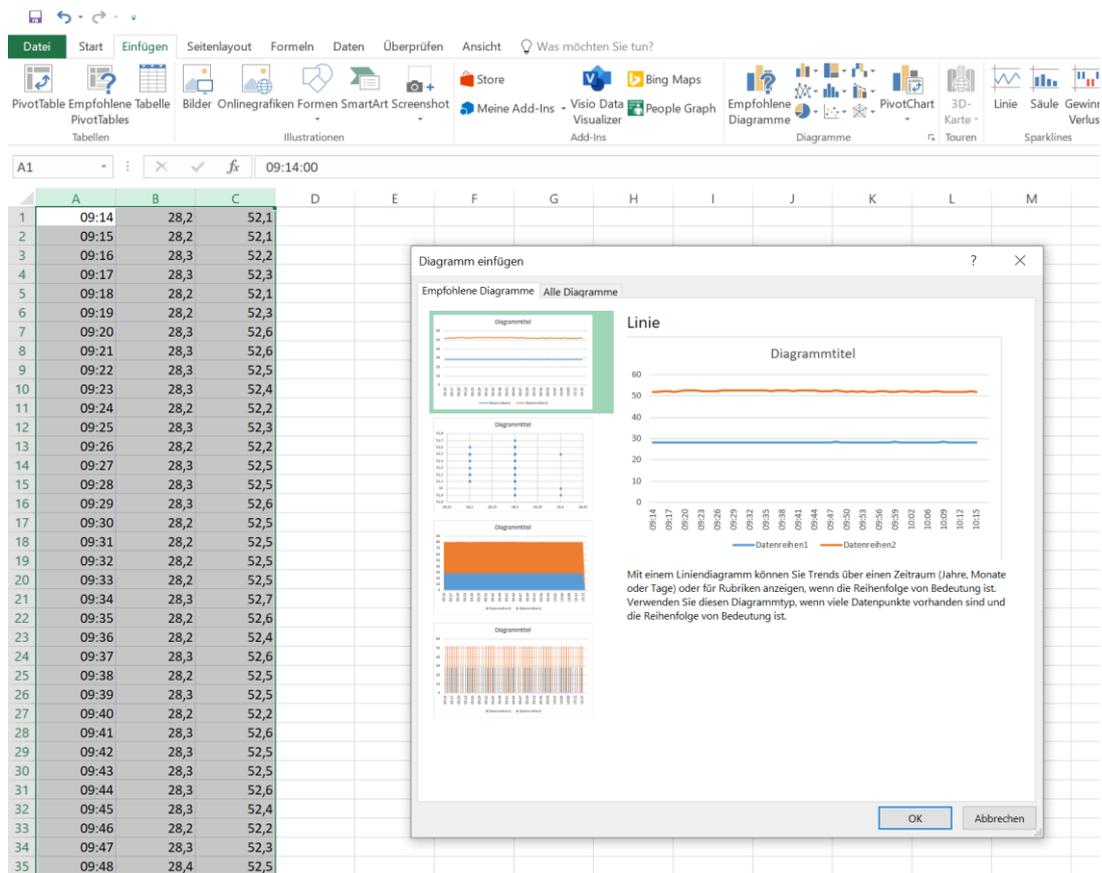
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	09:14	28.20	52.10									
2	09:15	28.20	52.10									
3	09:16	28.30	52.20									
4	09:17	28.30	52.30									
5	09:18	28.20	52.10									
6	09:19	28.20	52.30									
7	09:20	28.30	52.60									
8	09:21	28.30	52.60									
9	09:22	28.30	52.50									
10	09:23	28.30	52.40									
11	09:24	28.20	52.20									
12	09:25	28.30	52.30									
13	09:26	28.20	52.20									
14	09:27	28.30	52.50									
15	09:28	28.30	52.50									
16	09:29	28.30	52.60									
17	09:30	28.20	52.50									
18	09:31	28.20	52.50									
19	09:32	28.20	52.50									
20	09:33	28.20	52.50									

Den Dialog Schließen.

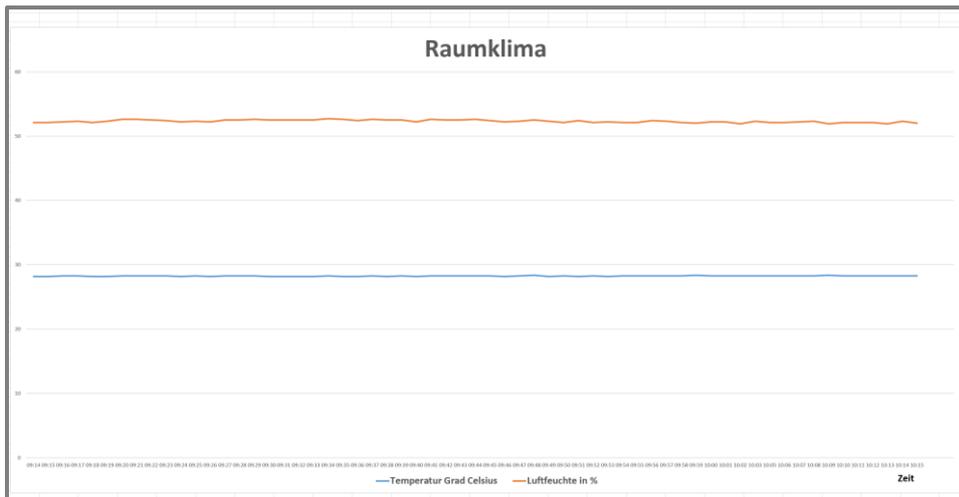


Die Gleitpunktzahlen sind jetzt für EXCEL Diagramme richtig formatiert.

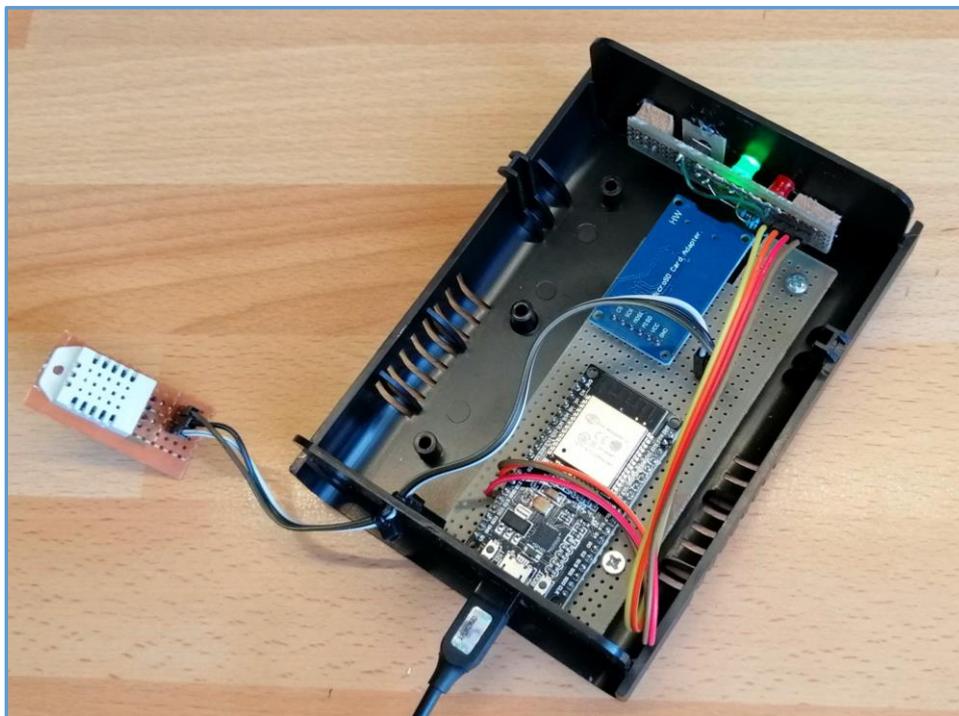
Mit Einfügen > Empfohlene Diagramme einen Diagrammtyp auswählen:



Das Diagramm wird jetzt angezeigt. X und Y-Achsen können für einen Ausdruck noch beschriftet werden.



EXCEL Diagramm



Klima Logger im Gehäuse

Auf: <https://film-werk56.de/linux> findet sich der Quellcode zum Laden für die Arduino IDE.
 Ein Kurzvideo findet sich auf meinem **YouTube** Kanal (Version 2 HDT11):
<https://www.youtube.com/channel/UCsiwk9sO0zN03tXcwTzV5vQ>

Viel Spaß beim Nachbau, der Autor
peter.klingbeil@film-werk56.de

©2023 Peter Klingbeil

EXCEL © ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma Microsoft.