

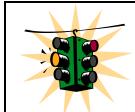
Anleitung:

Die vorliegende Anleitung baut auf Illustrationen und Schritt für Schritt Anleitungen auf um mit einem handelsüblichen Bastelcomputer ESP32 und DS18B20-Temperatursensoren Messwerte einen Temperaturlogger zu bauen um Messwerte aufzuzeichnen und zu visualisieren.

Als Steuergerät wird ein Bastelcomputer ESP32 genutzt, der sich leicht mit einem bestehenden WiFi-Netzwerk verbinden lässt. An den Bastelcomputer sind mehrere DS18B20-Temperatursensoren angeschlossen. Der Bastelcomputer ESP32 fragt über eine vordefinierte Zeit (30 Sekunden) die Temperaturen von mehreren DS18B20-Temperatursensoren ab. Die abgefragten Messwerte werden in die Cloudbasierte Datenbank mit einem Zeitstempel (InfluxDB) geschrieben. Die Messwerte werden anschließend von einem weiteren Cloudbasierten Softwaredienst visualisiert, analysiert und ausgewertet werden. Fangen wir an!

1.1 Aufbau der Anleitung

Die Reihenfolge, der einzelnen Kapitel, orientiert sich an den Voraussetzungen für den Aufbau und Inbetriebnahme.



Dieses Symbol zeigt in der Anleitung wichtige Hinweise an.

1.2 Einsatzzweck

Das Messen und Visualisieren der Heizkreise einer Fußbodenheizung:

- für den Hydraulisch-Thermischen Abgleich
- das Visualisieren von Temperaturen am verbauten Hydraulikschema, um ein besseres Verständnis zu erhalten.

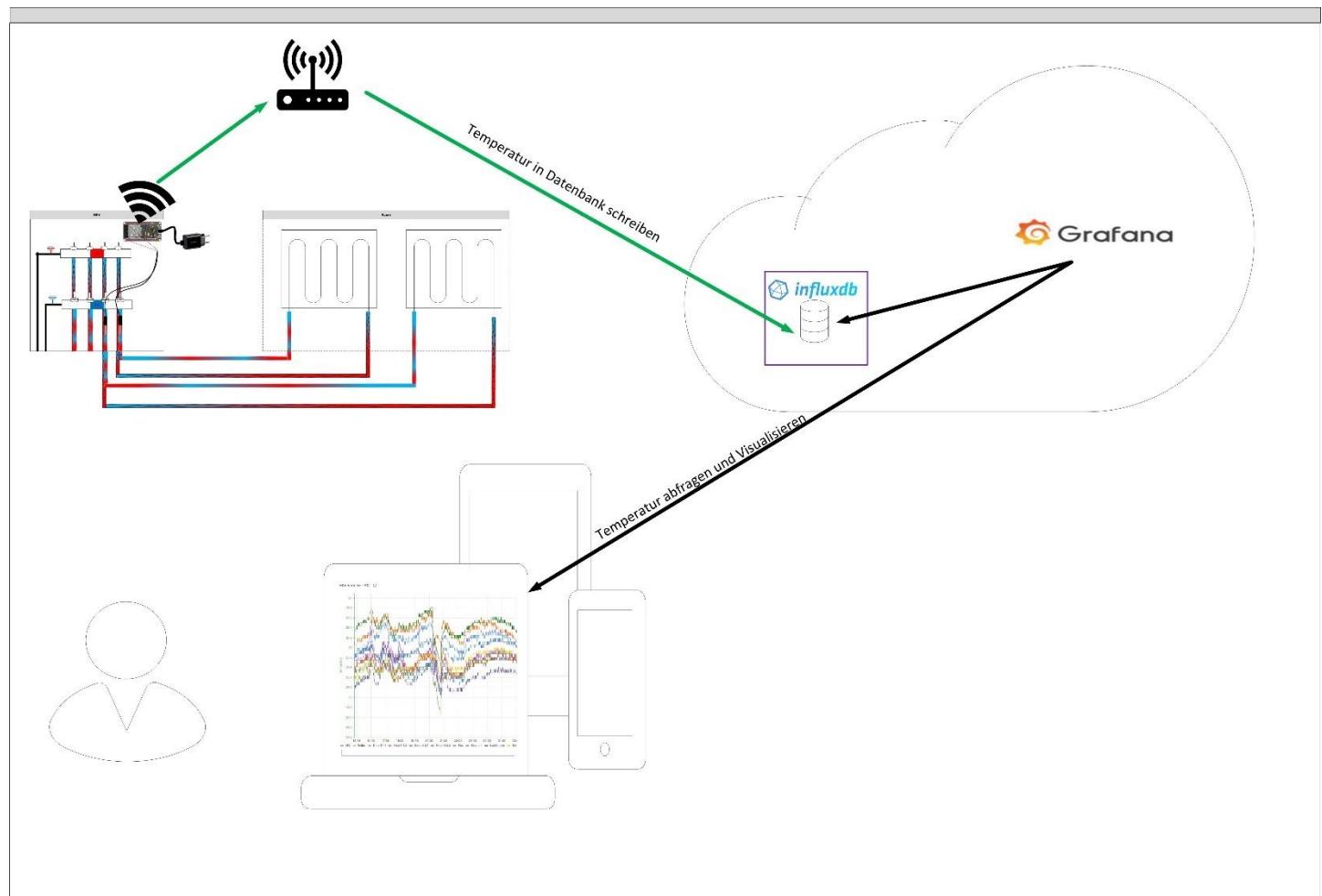
Inhalt

Anleitung:	1	
1.1	Aufbau der Anleitung.....	1
1.2	Einsatzzweck	1
2	Gesamtübersicht	4
2.1	Gesamtaufbau.....	4
2.2	Logischer Anschlussplan	5
2.3	Komponenten-Übersicht	6
3	Arduino IDE.....	7
3.1	Voraussetzungen	7
3.1.1	Download und Installation der Arduino IDE.....	7
3.1.2	Arduino IDE Grundeinstellungen.....	9
3.1.3	Arduino IDE Boardverwaltern installieren.....	11
3.1.4	Arduino IDE Bibliothek installieren.....	12
4	InfluxDB Cloud	15
4.1	InfluxDB Account erstellen	15
4.2	InfluxDB Bucket erstellen.....	17
4.3	InfluxDB API-Token erstellen	19
4.3.1	Programm API Token erstellen.....	19
4.3.2	Grafana API Token erstellen.....	21
4.4	InfluxDB Informationen speichern in Textdateien.....	23
5	Hardware	25
5.1	Hardware Verbindung ESP32 - macOS.....	25
5.2	Zusammenbau der Hardwarekomponenten	27
5.3	Programm Temperaturlogger auf den Bastelcomputer laden	30
5.3.1	Hardware Verbindung – ESP - Wifi	33
6	Web-Interface des Temperaturlogger über den Webbrowser aufrufen	35
6.1	Grundeinstellungen Konfigurieren über das Web-Interface des Temperaturlogger	36
6.2	Identifizierung der Temperaturfühler über das Webinterface durchführen	38
6.3	Umstellung des Modus des Temperaturloggers über das Webinterface durchführen.....	41
7	Grafana	42
7.1	Grafana Account erstellen	42
7.1.1	Verbindung erstellen InfluxDB – Grafana.....	43
7.2	Visualisierung der InfluxDB Daten mit Grafana	45
7.2.1	Import des Vorlagen-Dashboards.....	45
8	Duplizieren des Temperaturloggers	49
9	Letzter Akt	50

2 Gesamtübersicht

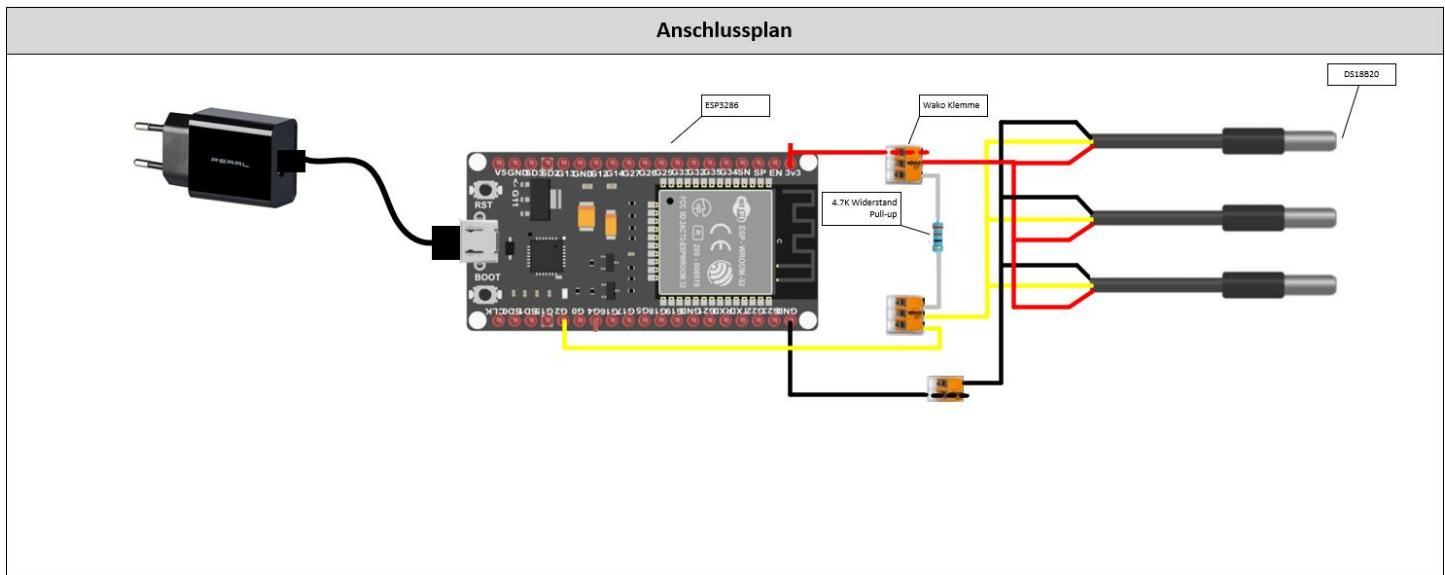
2.1 Gesamtaufbau

Das nachfolgende Schaubild zeigt den logischen Gesamtaufbau und die Anordnung der verwendeten Komponenten für die beschriebene Lösung.



2.2 Logischer Anschlussplan

Das nachfolgende Schaubild zeigt den logischen Anschlussplan und die Anordnung der Komponenten.



Wie in dem Schaubild ersichtlich ist es möglich N-Temperatur Sensoren anzuschließen. Getestet wurden 13 Sensoren an einem Bastelcomputer.

2.3 Komponenten-Übersicht

Anzahl	Shop	Komponente	Anmerkung	Kosten
1	AZ-Delivery Shop	ESP32	Preis/ Leistung ist akzeptabel.	24,99 €
1	Amazon Shop Link	Widerstand 4,7 Kilo Ohm		3,18 €
10-x	Amazon Shop	Dallas Temp Sensor DS18B20		19,99 €
1	Amazon Shop	WAGO-KLEMMEN Verbindungs-Klemme 2-polig	Ist kein muss, kann auch jede andere Klemme genutzt werden	0,20 €
2	Amazon Shop	WAGO-KLEMMEN Verbindungs-Klemme 3-polig	Ist kein muss, kann auch jede andere Klemme genutzt werden	0,20 €
3	Amazon Shop	Steckerverbindungen Male-Female	Alternativ kann man jede Einzeladerleitung nutzen.	2,95
1	Grafana Cloud - Sign In	Grafana Cloud Account	Grafana ist eine plattformübergreifende Open-Source-Anwendung zur grafischen Darstellung von Daten aus verschiedenen Datenquellen. Das Kostenfreie Konto ist ausreichend. Es entstehen keine Kosten.	0 €
1	InfluxDB Cloud (influxdata.com)	InfluxDB Cloud Account	InfluxDB ist ein quelloffenes Datenbankmanagementsystem, speziell für Zeitreihen. Das Kostenfreie Konto ist ausreichend. Es entstehen keine Kosten	0 €

	<p>Es ist möglich mit der beschriebenen Gesamtarchitektur mehrere Bastelcomputer ESP32 mit dieser Anleitung gleichzeitig zu betreiben und zu visualisieren.</p> <p>1x ESP32 mit Temp. Sensoren UG – HKV 1x ESP32 mit Temp. Sensoren EG – HKV 1x ESP32 mit Temp. Sensoren am MFS</p>
--	---

3 Arduino IDE

Die integrierte Entwicklungsumgebung (IDE) von Arduino ist eine Open-Source-Software, mit der es möglich ist, Programmcode zu schreiben, kompilieren und in den Bastelcomputer hochladen zu können.

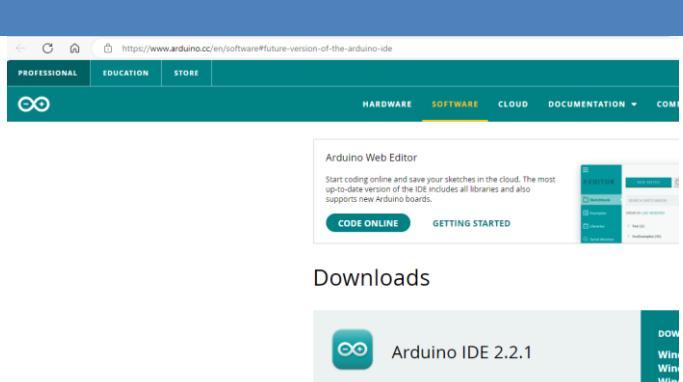
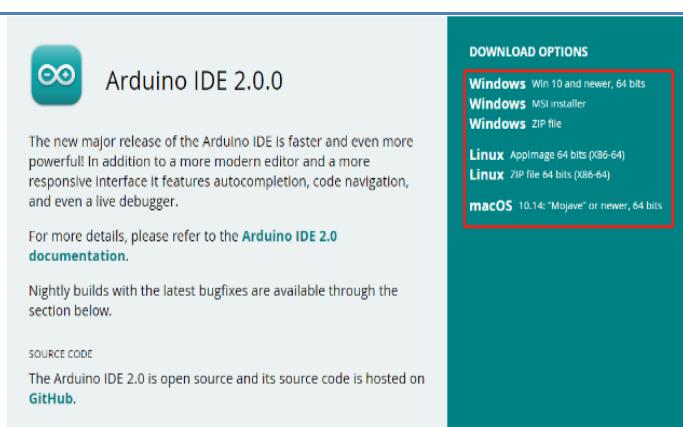
Bevor wir mit der Arbeit am Bastelcomputer ESP32 beginnen können, müssen wir zunächst die Arduino-Software herunterladen, installieren und die Basiskonfiguration vornehmen.

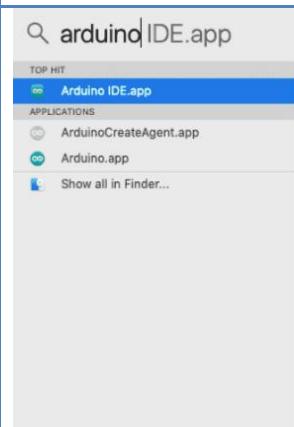
In diesem Abschnitt wird Schritt für Schritt beschrieben wie die Installation und die Konfiguration der Arduino-Software auf einem MAC-OS Endgerät durchgeführt wird.

3.1 Voraussetzungen

- ✓ macOS Catalina - Version 10.15.7 oder neuer, 64 Bit

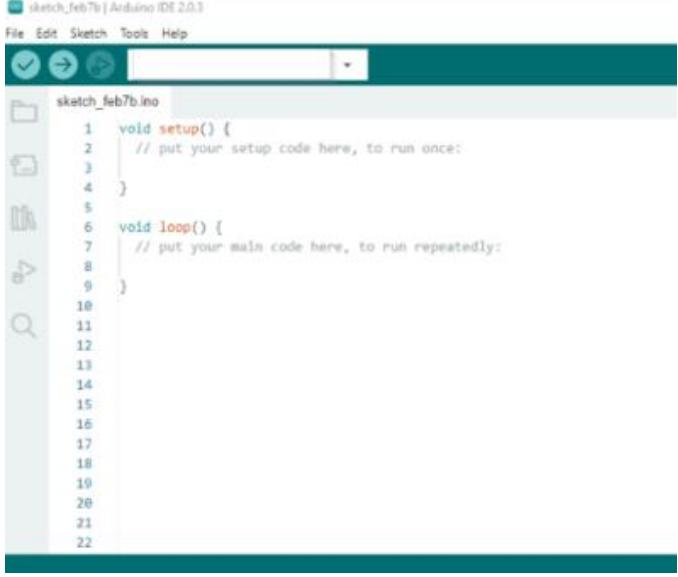
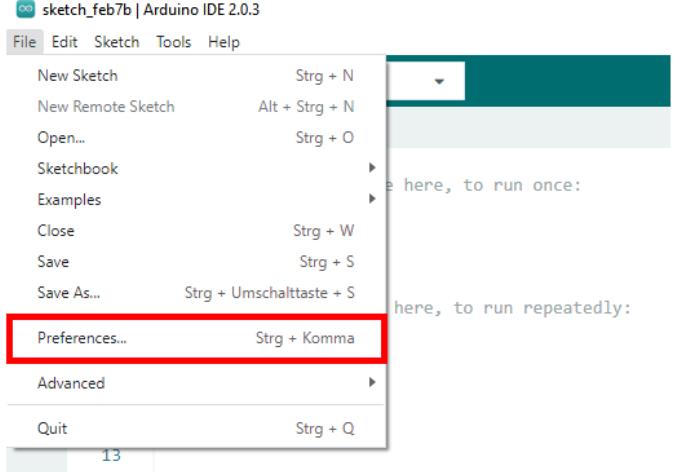
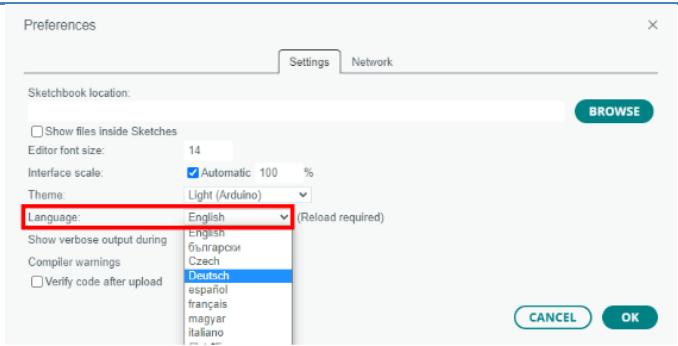
3.1.1 Download und Installation der Arduino IDE

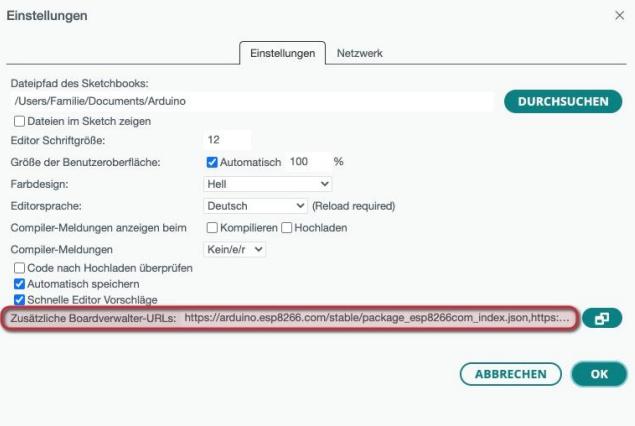
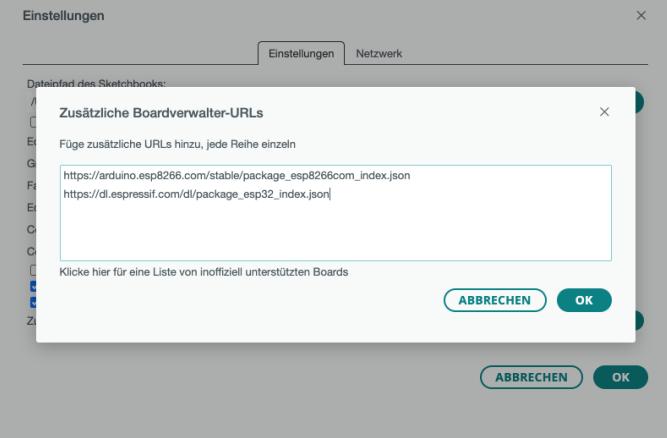
Step	Action	Screenshot
1.	Rufe die Seite Arduino IDE 2.0.0 Page .	
2.	Laden dir die IDE für dein Betriebssystemversion herunter	

Step	Action	Screenshot
3.	Um die Arduino IDE 2 auf einem macOS-Endgerät zu installieren, kopiert einfach die heruntergeladene Datei in den Anwendungsordner.	
4.	Die Arduino IDE 2 kann anschließend auf eurem Ihrem macOS-Endgerät verwendet werden.	 <p>arduinoIDE.app</p> <p>TOP HIT</p> <p>Arduino IDE.app</p> <p>APPLICATIONS</p> <p>ArduinoCreateAgent.app</p> <p>Arduino.app</p> <p>Show all in Finder...</p>  <p>Arduino IDE.app</p> <p>Version: 2.0.0-beta.2</p> <p>Kind Application</p> <p>Created 2021-02-15</p> <p>Modified 2021-02-15</p> <p>Last opened 2021-02-26</p>
5.		FERTIG

	<p>Diese Anleitung ersetzt nicht die Handbücher oder weitere Dokumentationen, die unter Arduino Docs Arduino Documentation verfügbar sind.</p>
	<p>Weitere Installationsanleitungen für Windows, Linux und macOS Downloading and installing the Arduino IDE 2 Arduino Documentation</p>

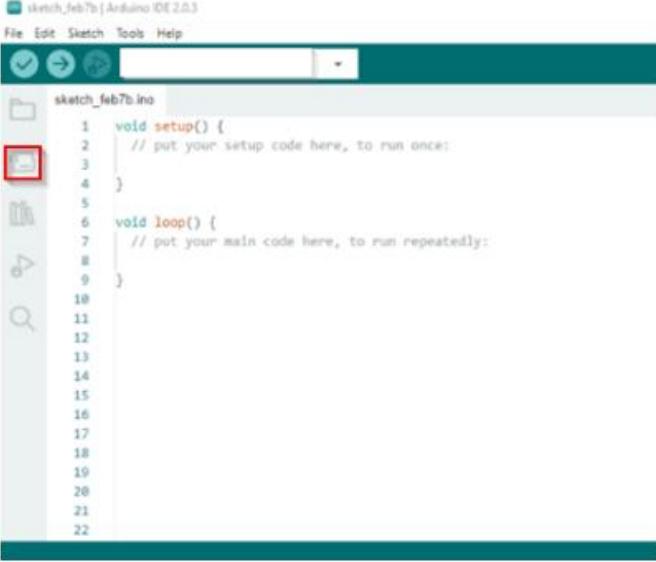
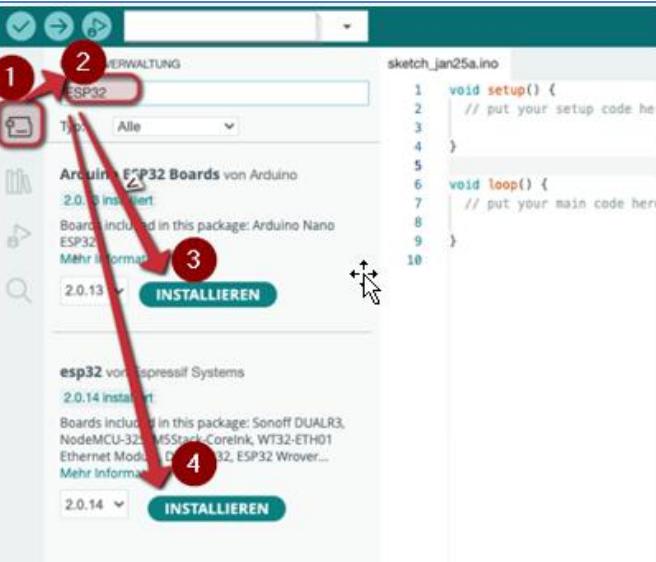
3.1.2 Arduino IDE Grundeinstellungen

Step	Action	Screenshot
6.	Rufe das Programm Arduino IDE auf.	
7.	Die Oberfläche ist nach dem ersten Start noch in einer anderen Landessprache.	
8.	Ändern der Spracheinstellungen unter „Preferences“.	
9.	Neben dem Menüpunkt „Language“ (dts. „Sprache“) befindet sich ein Dropdown-Menü. Mit einem Linksklick in diese Schaltfläche siehst du alle zur Verfügung stehenden Sprachen. Wir wählen hier den Menüpunkt „Deutsch“ aus. Unsere Auswahl bestätigen wir mit einem Klick auf „OK“.	

Step	Action	Screenshot
	Anschließend startet sich die Arduino IDE automatisch neu.	
10.	Hinzufügen von zusätzlichen Boardverwaltern in den Einstellungen und mit OK bestätigen.	
11.	Kopiere die folgenden Zeilen und fügen diese in das Feld zusätzlichen Boardverwaltern ein. Zusätzliche Boardverwalter-URLs ein https://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json https://dl.espressif.com/dl/package_esp32_index.json und mit OK bestätigen.	
12.		FERTIG

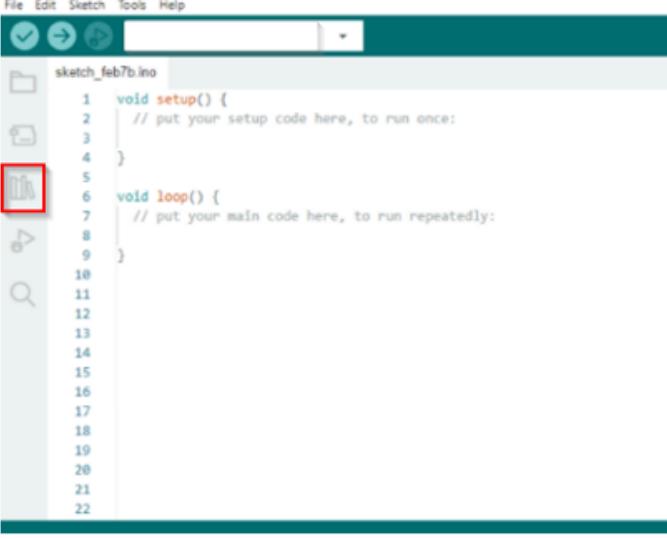
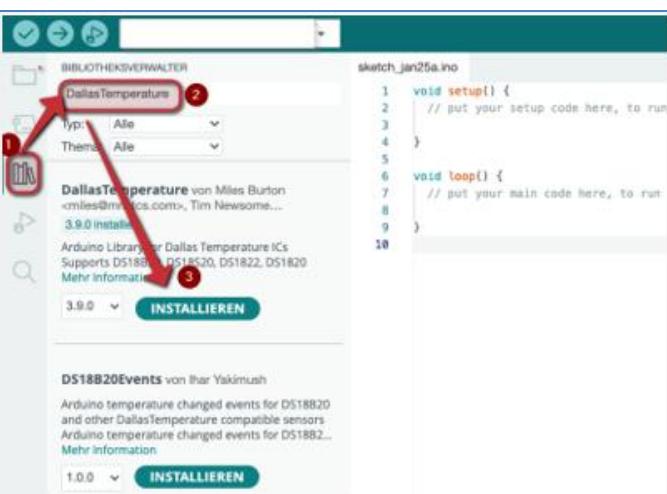
3.1.3 Arduino IDE Boardverwaltern installieren

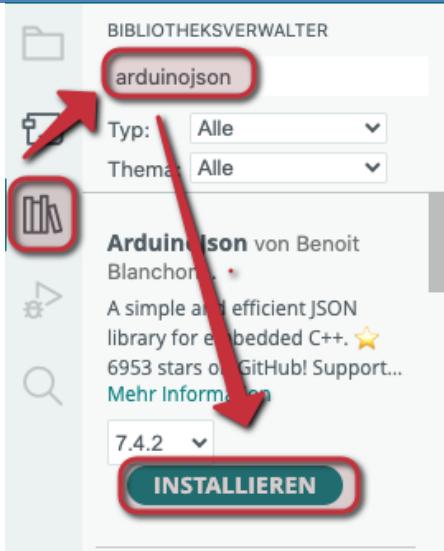
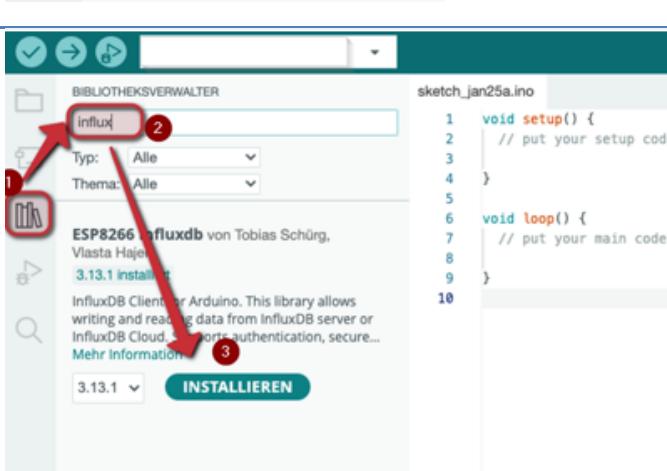
In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie die notwendigen Boardverwaltern installiert werden.

Step	Action	Screenshot
13.	In der Oberfläche die Boardverwaltern auswählen.	
14.	Im Suchfeld der Boardverwaltung ESP32 eintippen und die beiden angezeigten Boardverwalter installieren.	
15.		FERTIG

3.1.4 Arduino IDE Bibliothek installieren

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie die notwendigen Bibliotheken installiert werden.

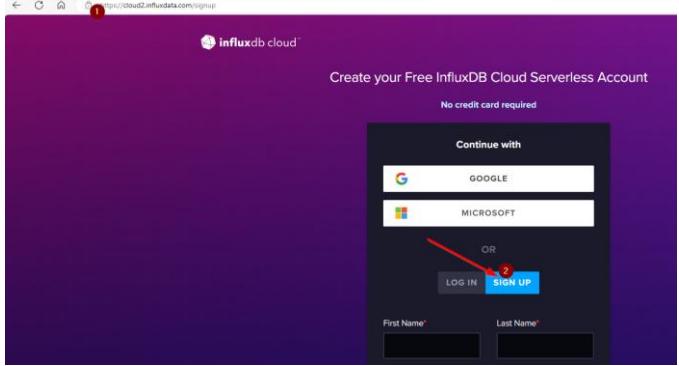
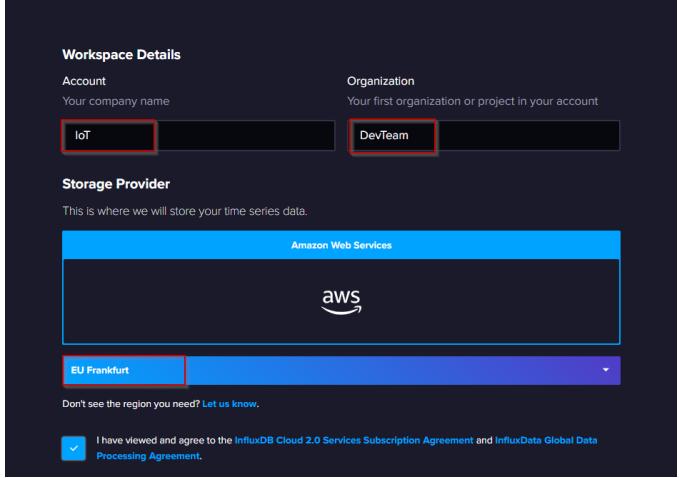
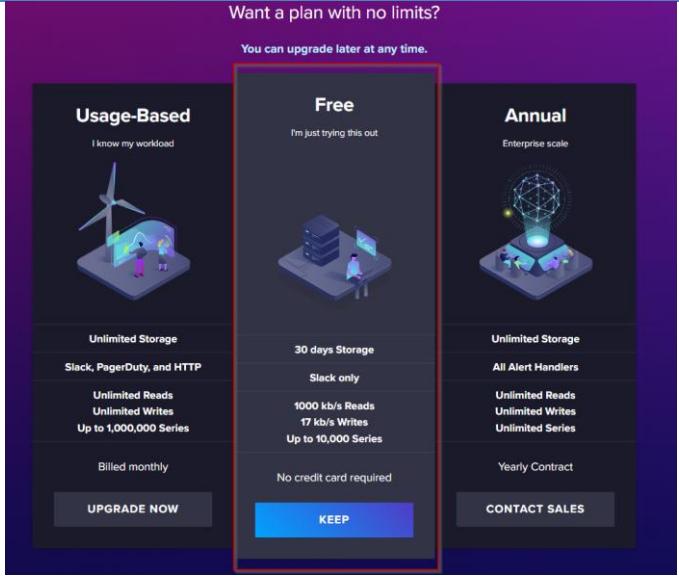
Step	Action	Screenshot
16.	In der Oberfläche die Bibliotheksverwaltung auswählen.	
17.	Im Suchfeld der Bibliotheksverwaltung <u>WifiManager</u> eintippen und die Bibliothek installieren.	
18.	Im Suchfeld der Bibliotheksverwaltung <u>DallasTemperature</u> eintippen und die Bibliothek installieren.	

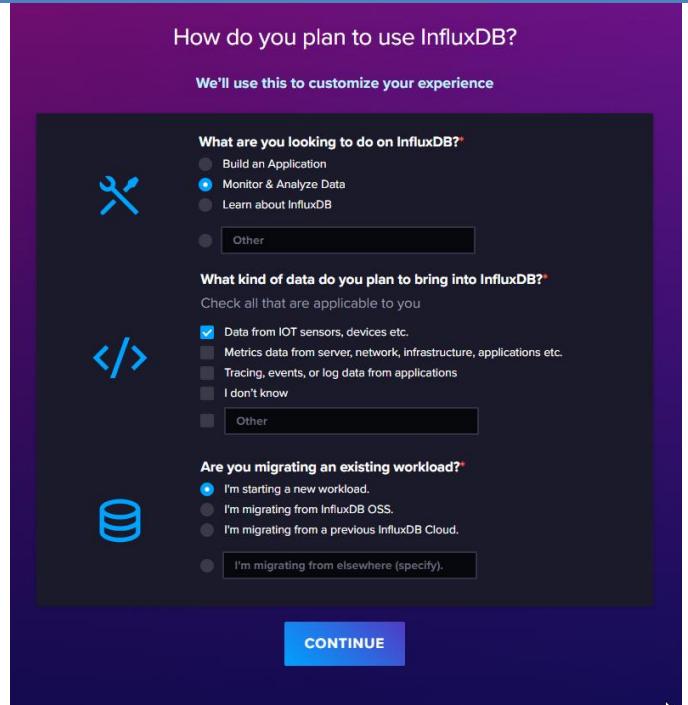
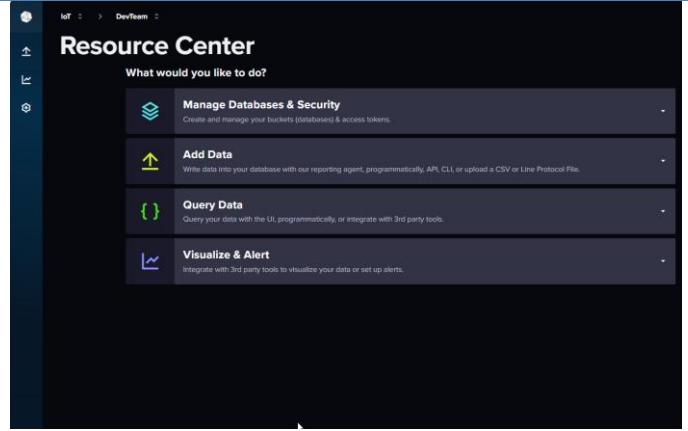
Step	Action	Screenshot
19.	Im Suchfeld der Bibliotheksverwaltung OneWire eintippen und die Bibliothek installieren.	
20.	Im Suchfeld der Bibliotheksverwaltung ArduinoJson eintippen und die Bibliothek installieren.	
21.	Im Suchfeld der Bibliotheksverwaltung influx eintippen und die Bibliothek installieren.	 <pre data-bbox="981 1365 1251 1590"> 1 void setup() { 2 // put your setup code 3 } 4 5 void loop() { 6 // put your main code 7 } 8 9 10 </pre>

Step	Action	Screenshot
22.	Im Suchfeld der Bibliotheksverwaltung Time Michael Margolis eintippen und die Bibliothek installieren.	<p>The screenshot shows the Arduino Library Manager interface. At the top, there's a search bar with the text "Time Michael Margolis". Below the search bar, there are dropdown menus for "Typ:" (Type) set to "Alle" and "Thematik:" (Topic) set to "Alle". The search results list two items:</p> <ul style="list-style-type: none"> Servo von Michael Margolis, Version 1.2.1 installiert. A red arrow labeled 1 points to the search bar. Another red arrow labeled 2 points to the library name in the result list. A third red arrow labeled 3 points to the "INSTALLIEREN" button below the library description. DS1307RT von Michael Margolis, Version 1.4.1. A red arrow labeled 1 points to the search bar. Another red arrow labeled 2 points to the library name in the result list. A third red arrow labeled 3 points to the "INSTALLIEREN" button below the library description. <p>On the right side of the screen, a code editor window titled "sketch_jan25a.ino" is visible, showing some basic Arduino code.</p>
23.		FERTIG

4 InfluxDB Cloud

4.1 InfluxDB Account erstellen

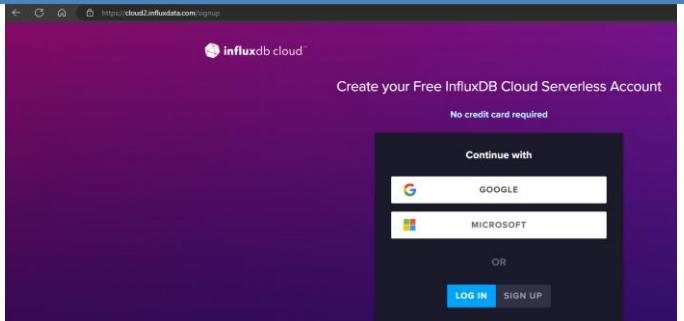
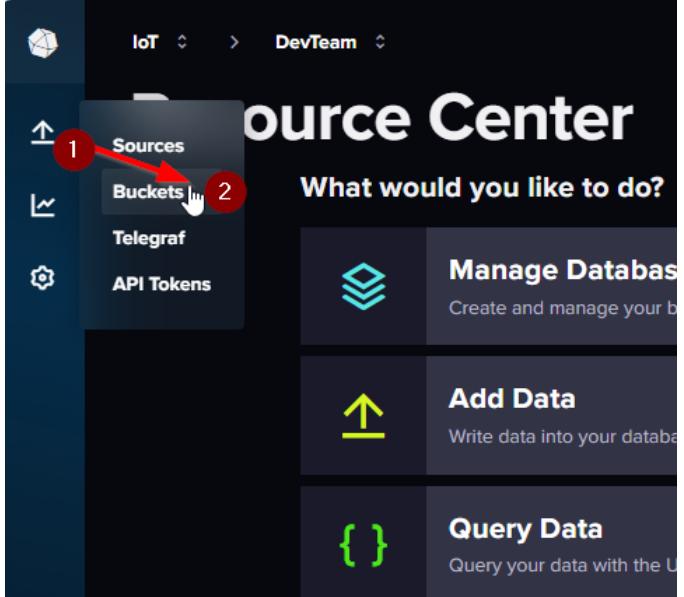
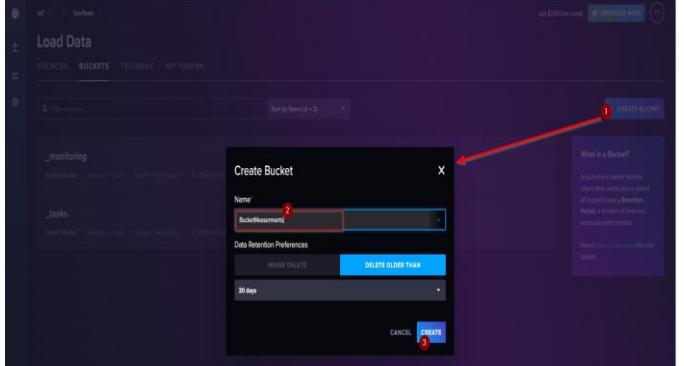
Step	Action	Screenshot
24.	URL aufrufen und Registrierung durchführen. InfluxDB Cloud (influxdata.com)	
25.	Nach der erfolgreichen Verifizierung kann man die nachfolgenden Einträge nutzen. Account: IoT Organization: DevTeam Storage: AWS – EU Frankfurt Mit [Continue] bestätigen	
26.	Free plan wählen und weiter.	

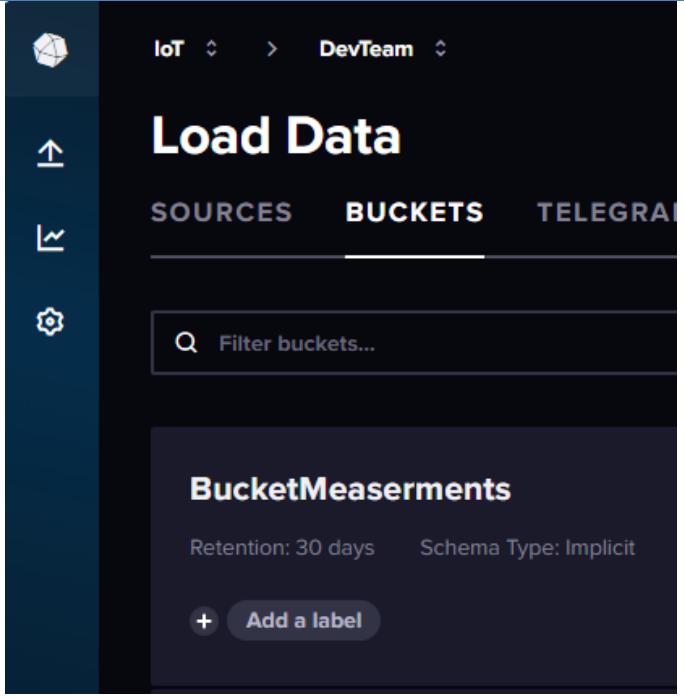
Step	Action	Screenshot
27.	Kann jeder selbst auswählen	 <p>How do you plan to use InfluxDB?</p> <p>We'll use this to customize your experience</p> <p>What are you looking to do on InfluxDB?*</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Build an Application <input checked="" type="radio"/> Monitor & Analyze Data <input type="radio"/> Learn about InfluxDB <input type="radio"/> Other <p>What kind of data do you plan to bring into InfluxDB?*</p> <p>Check all that are applicable to you</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Data from IOT sensors, devices etc. <input type="checkbox"/> Metrics data from server, network, infrastructure, applications etc. <input type="checkbox"/> Tracing, events, or log data from applications <input type="checkbox"/> I don't know <input type="checkbox"/> Other <p>Are you migrating an existing workload?*</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> I'm starting a new workload. <input type="radio"/> I'm migrating from InfluxDB OSS. <input type="radio"/> I'm migrating from a previous InfluxDB Cloud. <input type="radio"/> I'm migrating from elsewhere (specify). <p>CONTINUE</p>
28.	Account Einrichtung abgeschlossen.	 <p>Resource Center</p> <p>What would you like to do?</p> <ul style="list-style-type: none"> Manage Databases & Security Create and manage your buckets (databases) & access tokens. Add Data Write data into your database with our reporting agent, programmatically, API, CLI or upload a CSV or Line Protocol File. Query Data Query your data with the UI, programmatically, or integrate with 3rd party tools. Visualize & Alert Integrate with 3rd party tools to visualize your data or set up alerts.
29.		Fertig

4.2 InfluxDB Bucket erstellen

In diesem Abschnitt wird beschrieben wie ein InfluxDB Bucket erstellt wird. Ein Bucket ist der Name der Datenbank, in dem die Zeitreihendaten gespeichert werden. Alle Datenbanken haben einen Aufbewahrungszeitraum, d. h. eine Zeitspanne, in der jeder Datenpunkt bestehen bleibt.

	Der InfluxDB Bucket Datenbankname wird später in der Konfiguration benötigt.
--	--

Step	Action	Screenshot
30.	URL aufrufen von Influx aufrufen und einloggen. InfluxDB Cloud (influxdata.com)	
31.	Im Hauptmenü von Influx Add Data wählen und im Untermenü Buckets auswählen.	
32.	Bei Create Bucket: <u>BucketMeasurements</u> eintragen. <u>Wichtig:</u> Dieser Name wird später im Programm verwendet.	

Step	Action	Screenshot
33.		
34.		FERTIG



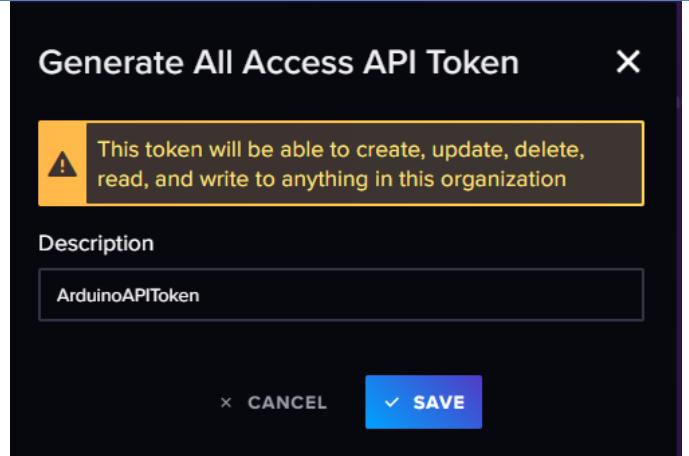
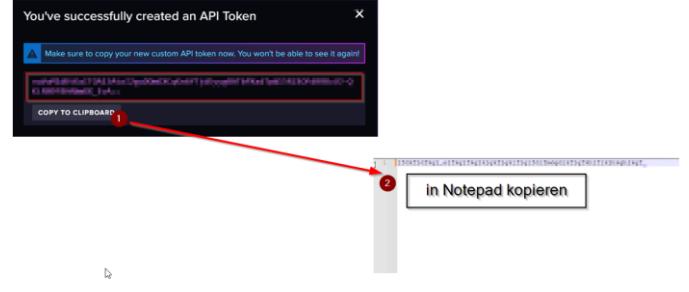
Diese Anleitung ersetzt nicht die Handbücher oder weitere Dokumentationen, die unter [Setting Up InfluxDB | Time to Awesome \(influxdata.com\)](#) verfügbar sind.

4.3 InfluxDB API-Token erstellen

Eine API (Application Programm Interface) oder auch Programmierschnittstelle ermöglicht es das unterschiedliche Programme, miteinander kommunizieren können und Daten austauschen. Der API-Token ist der Authentifizierungstoken, mit dem es möglich ist, eine Verbindung zu einem Programm herzustellen.

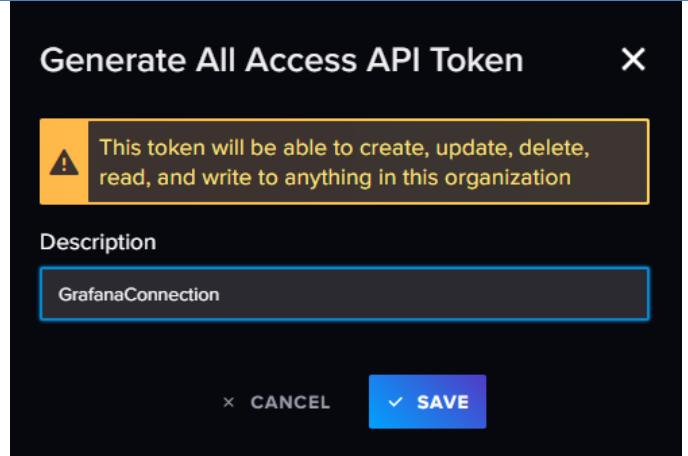
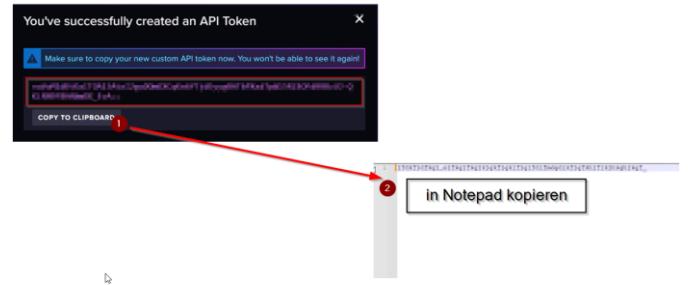
4.3.1 Programm API Token erstellen

Step	Action	Screenshot
35.	URL aufrufen von Influx aufrufen und einloggen. InfluxDB Cloud (influxdata.com)	
36.	Im Hauptmenü von Influx Add Data wählen und im Untermenü API-Tokens auswählen.	
37.	Bei der Erstellung der API-Tokens ALL Access API Token wählen. <u>Wichtig:</u> Jeder kann das für sich abändern, getestet wurde es mit <u>All Access API Token</u> .	

Step	Action	Screenshot
38.	Name ist frei wählbar mit Save bestätigen.	
39.	<p><u>Achtung Achtung</u></p> <p>Den angezeigten API Token kopieren in Notepad einfügen und unter <u>Programminformationen.txt</u> abspeichern wird später benötigt.</p> <p>Der Token ist nur einmal sichtbar danach nicht mehr!!</p>	
40.		Fertig

4.3.2 Grafana API Token erstellen

Step	Action	Screenshot
41.	URL aufrufen von Influx aufrufen und einloggen. InfluxDB Cloud (influxdata.com)	
42.	Im Hauptmenü von Influx Add Data wählen und im Untermenü API-Tokens auswählen.	
43.	Bei der Erstellung der API-Tokens ALL Access API Token wählen. <u>Wichtig:</u> Jeder kann das für sich abändern, getestet wurde es mit <u>All Access API Token</u> .	

Step	Action	Screenshot
44.	Name ist frei wählbar mit Save bestätigen.	
45.	<p>Achtung Achtung</p> <p>Den angezeigten API Token kopieren in Notepad einfügen und abspeichern unter GrafanaInformationen.txt abspeichern wird später benötigt.</p> <p>Der Token ist nur einmal sichtbar danach nicht mehr!!</p>	
46.		Fertig

4.4 InfluxDB Informationen speichern in Textdateien

In diesem Abschnitt wird beschrieben wo die benötigen Informationen zu finden sind, um diese zu speichern.

Die Informationen werden für das Programm auf dem Bastelcomputer ESP32 benötigt, um die ausgelesenen Messwerte der DS18B20-Temperatursensoren in die Messtabelle des Datendepots zu speichern.

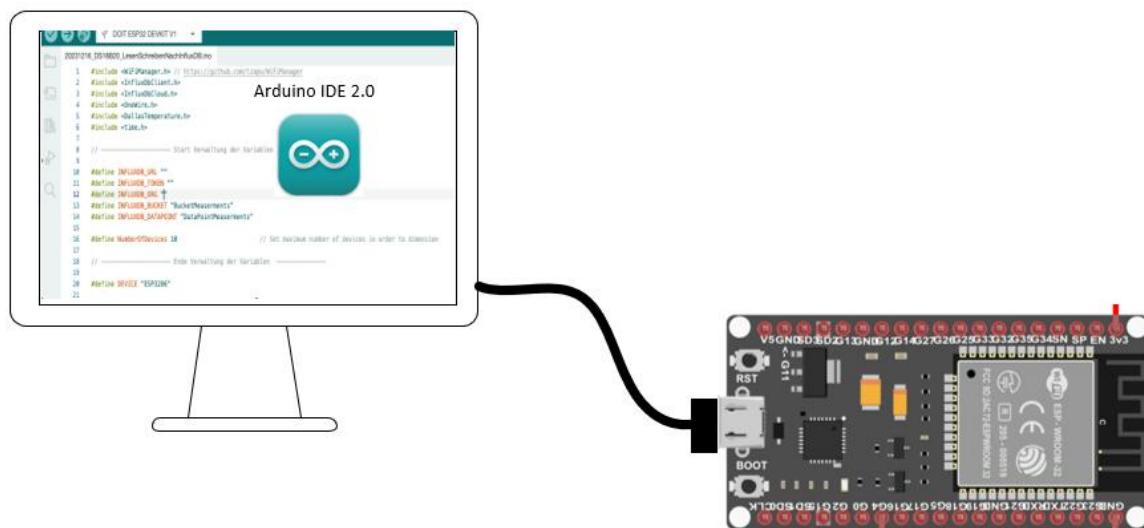
Step	Action	Screenshot
47.	URL aufrufen von Influx aufrufen und einloggen. InfluxDB Cloud (influxdata.com)	
48.	Im Hauptmenü von Influx DevTeam wählen und die Einstellungen öffnen.	
49.	Die Notepad Datei mit dem gespeicherten API-Token starten und in die ClusterID als auch die Organisation ID von InfluxDB in die Notepad Datei kopieren und speichern. Wichtig: Die Notepad Dateien werden später für Konfiguration des Temperaturloggers und Grafana benötigt.	

Step	Action	Screenshot
50.	<u>Programm Informationen</u>	CLUSTER URL ORGANIZATION ID API-TOKEN
51.	<u>Grafana Informationen</u>	CLUSTER URL API-TOKEN ORGANIZATION NAME BUCKETNAME: BucketMeasernents
52.		FERTIG

5 Hardware

5.1 Hardware Verbindung ESP32 - macOS

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie der Bastelcomputer ESP32 an den macOS angeschlossen und eine Verbindung mit der Arduino IDE hergestellt wird.



Voraussetzung:

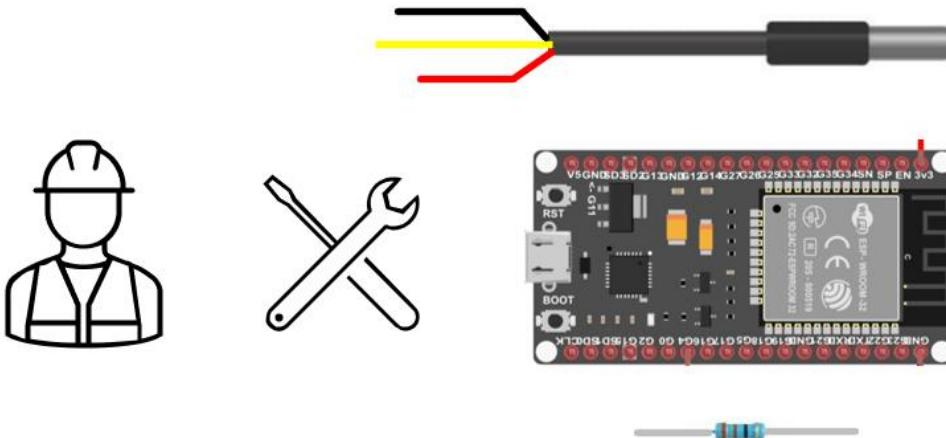
- ✓ macOS Catalina - Version 10.15.7 oder neuer, 64 Bit
- ✓ Kapitel 3 erfolgreich umgesetzt
- ✓ ESP 32 AzDelivery
- ✓ USB-Kabel

Step	Action	Screenshot
53.	Der ESP32 Bastelcomputer wird mit einem USB-Kabel an den macOS verbunden.	A diagram showing a computer monitor connected to an ESP32 development board via a black USB cable. The monitor is represented by a screen with a stand, and the ESP32 board is shown below it with its pins labeled.
54.	Rufe das Programm Arduino IDE auf.	The Arduino IDE logo, which is a teal square containing a white infinity symbol with a plus sign through it.

Step	Action	Screenshot
55.	In der Oberfläche sieht man unten links (rot) markiert, dass noch keine Verbindung zu einem Board hergestellt worden ist.	
56.	Wie in dem Screenshot ersichtlich in das leere Dropdown Feld klicken und auf „ wähle ein anderes Board und einen anderen Port aus “	
57.	Darauf öffnet sich das Fenster zur Boardauswahl. Im Suchfeld der Boardauswahl „ dev “ eintippen und das Board DOIT ESP32 DEVKIT V1 auswählen und im Fenster Ports usb-serial auswählen und mit Ok bestätigen.	
58.	Wenn das richtige Board und der Port gewählt worden ist kann man im Fenster untenen rechtes die Verbindung sehen. Siehe dazu <u>Action 20</u> wo <keine Verbindung steht>	
59.		FERTIG

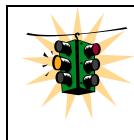
5.2 Zusammenbau der Hardwarekomponenten

In diesem Abschnitt wird der Zusammenbau der Hardwarekomponenten beschrieben.



Vorbereitung:

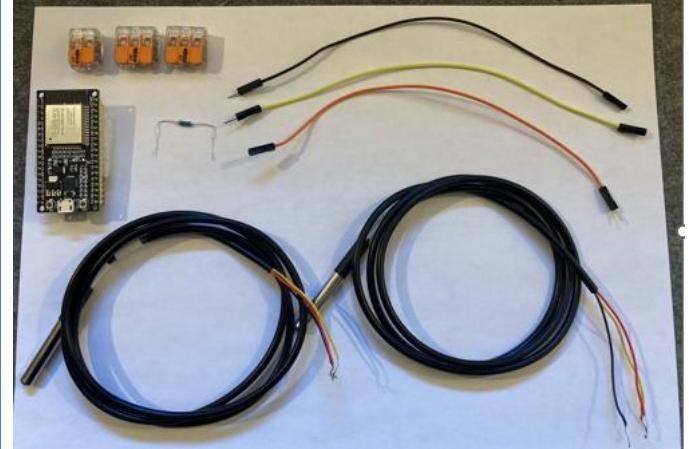
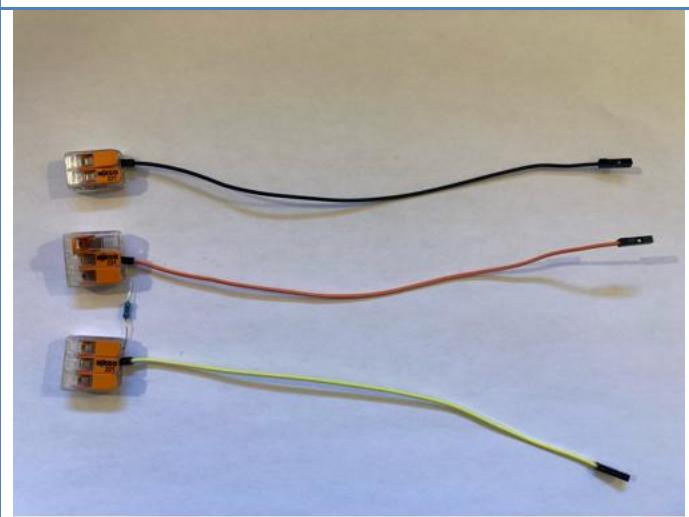
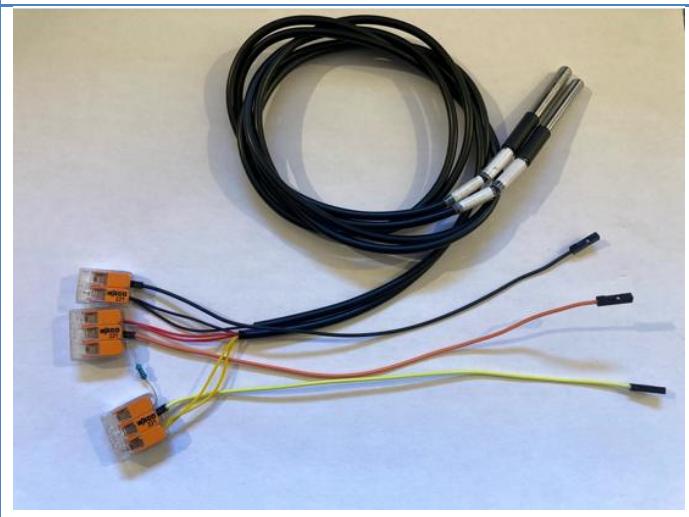
- ✓ Lötkolben + Lötzinn
- ✓ Abisolierzange
- ✓ Messer

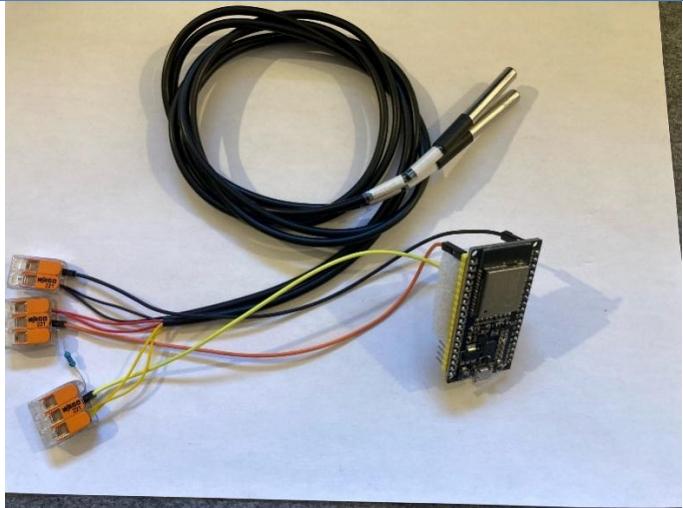


Es ist empfehlenswert an den DS18B20-Temperatursensoren das Kabel ein wenig abzuisolieren, um mehr Länge bei den Aderleitungen zu erhalten. Zusätzlich ist es sinnvoll die einzelnen Adern zu verzinnen. Es erleichtert das Anschließen von mehreren DS18B20-Temperatursensoren mit den WAGO-Klemmen.

Voraussetzung:

- ✓ ESP 32 AzDelivery
- ✓ Steckverbindung / Aderleitung
- ✓ WAGO-Klemmenklemmen
- ✓ DS18B20-Temperatursensor

Step	Action	Screenshot
60.	Zusammenbau der einzelnen Komponenten.	
61.	Die WAGO-Klemmen mit den Steckerverbindungen und dem Widerstand verbinden. Siehe nachfolgender Screenshot	
62.	Die DS18B20-Temperatursensoren anschließen.	

Step	Action	Screenshot
63.	<p>Zum Abschluss den Bastelcomputer ESP32 mit den Steckverbindungen verbinden.</p> <p>GND : Schwarz</p> <p>3,3V : Rot</p> <p>G4 : Gelb</p>	
64.		FERTIG
	 <p>Mit der Lupenfunktion an einem Smartphone kann man gut heran zoomen und die Belegung des Bastelcomputers ESP32 ablesen.</p>	

5.3 Programm Temperaturlogger auf den Bastelcomputer laden

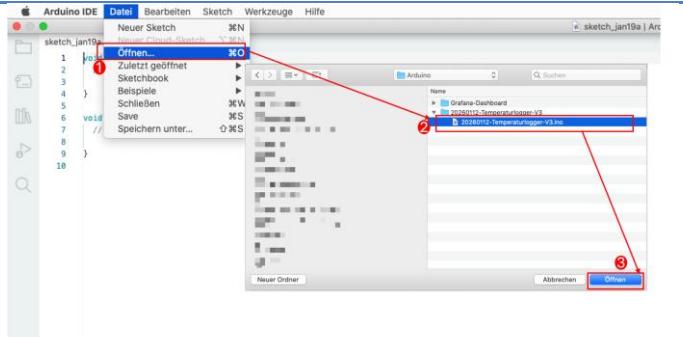
In diesem Abschnitt wird das Hauptprogramm auf den Bastelcomputer geschrieben.

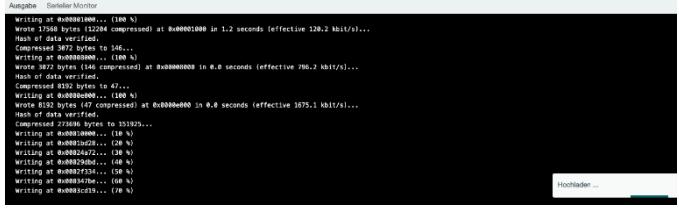
Voraussetzung:

- ✓ Kapitel 3 erfolgreich umgesetzt
- ✓ Kapitel 4 erfolgreich umgesetzt
- ✓ Kapitel 5 erfolgreich umgesetzt



Es müssen am Hauptprogramm **KEINE** Änderungen vorgenommen werden.
Die Konfiguration wird ausschließlich über das Web-Interface durchgeführt.

Step	Action	Screenshot
65.	Die zusammengebaute Hardware mit einem USB-Kabel und dem macOS verbinden.	
66.	Die Arduino IDE starten und das Hauptprogramm über Datei -Öffnen – aus dem entpackten Programm Ordner öffnen.	

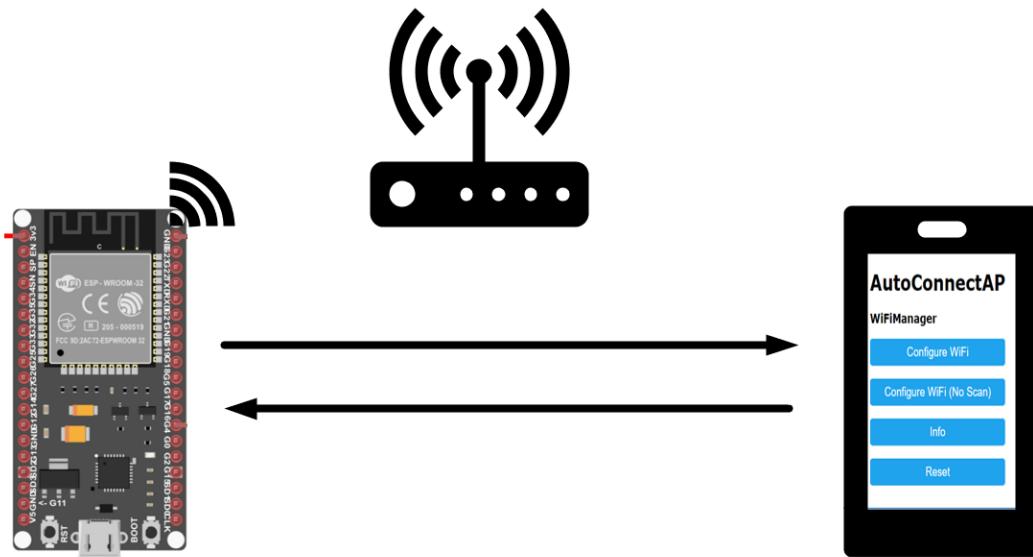
Step	Action	Screenshot
67.	Programmcode überprüfen. Wenn die Überprüfung erfolgreich war, kann das Hauptprogramm, mit dem auf den Bastelcomputer geladen werden.	
68.	Das [ROTE] Verbindungskabel vom ESP32 abziehen.	
69.	Das Programm auf den Bastelcomputer ESP32 laden.	
70.	Im Ausgabefenster kann man den Status des Uploads verfolgen.	

Step	Action	Screenshot
71.		<pre>Ausgabe Serieller Monitor Writing at 0x0000e000... (100 %) Wrote 8192 bytes (47 compressed) at 0x0000e000 in 0.0 seconds (effective 1701.8 kbit/s).. Hash of data verified. Compressed 273696 bytes to 151925... Writing at 0x00010000... (10 %) Writing at 0x0001bd28... (20 %) Writing at 0x00024a72... (30 %) Writing at 0x00029dbd... (40 %) Writing at 0x0002f334... (50 %) Writing at 0x000347be... (60 %) Writing at 0x0003cd19... (70 %) Writing at 0x0004671d... (80 %) Writing at 0x0004bccccc... (90 %) Writing at 0x0005144b... (100 %) Wrote 273696 bytes (151925 compressed) at 0x00010000 in 13.4 seconds (effective 163.4 kbit/s) Hash of data verified. Leaving... Hard resetting via RTS pin...</pre>
72.	Das [ROTE] Verbindungskabel an den ESP32 wieder anstecken.	
73.	Kurz auf den Knopf [RTS] drücken.	
74.	Auf dem Bastelcomputer fängt die rote LED an zu blinken und geht nach kurzer Zeit aus.	
75.		Fertig

	Die Konfiguration des Temperaturloggers wird über das Web-Interface durchgeführt
	Der einzigartige 64-Bit-Seriencode bestimmt die Reihenfolge der Sensoren. Wird nachträglich ein Sensor dazugefügt oder ausgetauscht muss die Identifizierung erneut durchgeführt werden über das Web-Interface

5.3.1 Hardware Verbindung – ESP - Wifi

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie der Bastelcomputer ESP32 mit dem Wifi eine Verbindung hergestellt wird und die Konfiguration per Web-Interface durchgeführt wird. Anschließend sendet er je nach Konfigurationseinstellung regelmäßig seine Messdaten in die InfluxDB.



Voraussetzung:

- ✓ Kapitel 6.4 erfolgreich umgesetzt
- ✓ Kapitel 3 erfolgreich umgesetzt
- ✓ Smartphone
- ✓ WLAN-Name
- ✓ WLAN-Passwort
- ✓ Prüfung im Router ob neue Geräte sich mit dem WLAN verbinden dürfen

Step	Action	Screenshot
76.	Smartphone entsperren und WLAN Einstellungen öffnen.	

Step	Action	Screenshot
77.	Configure Wifi wählen und und euer WLAN-Netzwerk auswählen und das Passwort eintragen und mit save bestätigen. Nach einem kurzen Moment solltet ihr wieder in die WLAN-Einstellungen eures Smartphones geleitet werden.	
78.		Glückwunsch der Bastelcomputer ESP32 ist mit eurem WLAN verbunden. Die weitere Konfiguration kann über einen Webbrower durchgeführt werden.
79.		Fertig

	Sollte die Verbindung nicht zustande kommen den Bastelcomputer aus dem WLAN Netzwerk eures Routers entfernen und erneut Abschnitt 6.4.1 durchführen.
	Falls das WLAN " <u>AutoTemperaturlogger-AP</u> " nicht erscheint, starte als erstes den Bastelcomputer neu. Dazu den kleinen Knopf "RST" drücken, der sich neben dem USB-Anschluss befindet.

6 Web-Interface des Temperaturlogger über den Webbrowser aufrufen

In diesem Abschnitt wird der Temperaturlogger über einen Webbrowser aufgerufen.

Voraussetzung:

- ✓ Kapitel 3 erfolgreich umgesetzt
- ✓ Kapitel 4 erfolgreich umgesetzt
- ✓ Kapitel 5 erfolgreich umgesetzt



Es müssen am Hauptprogramm keine Änderungen vorgenommen werden.
Die Konfiguration wird ausschließlich über das Web-Interface durchgeführt.

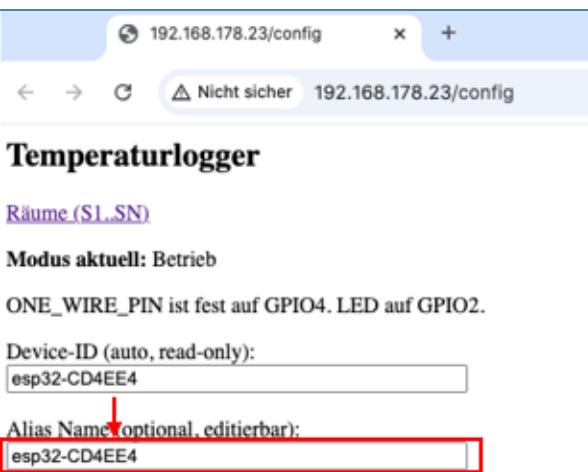
Step	Action	Screenshot
1.	Eure Router URL aufrufen und einloggen.	
2.	In den Netzwerk Einstellungen auf eurem Router nach dem Bastelcomputer suchen	
3.	Eine neue Registerkarte im Browser öffnen und die IP-Adresse eingeben. Das Web-Interface öffnet sich. Der Temperaturlogger kann konfiguriert werden. Zusätzlich ist es möglich den Betriebsmodus zu wechseln Zwischen Identifizierung und Betrieb.	<p>Temperaturlogger</p> <p>Räume (S1..SN)</p> <p>Modus aktuell: Betrieb</p> <p>ONE_WIRE_PIN ist fest auf GPIO4. LED auf GPIO2.</p> <p>Device-ID (auto, read-only): esp32-CD4EE4</p>
4.		Fertig

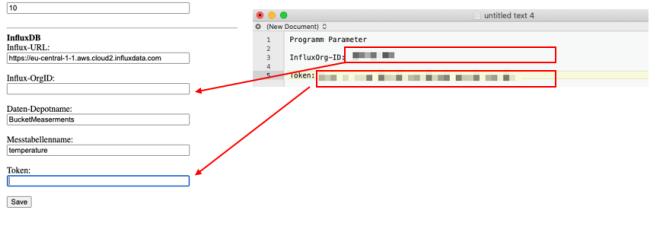
6.1 Grundeinstellungen Konfigurieren über das Web-Interface des Temperaturlogger

In diesem Abschnitt werden die Grundeinstellungen des Temperaturlogger über einen Webbrower durchgeführt und dauerhaft abgespeichert, sodass sie auch nach einem Neustart vorhanden sind.



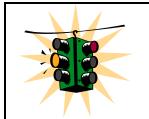
Es müssen am Hauptprogramm keine Änderungen vorgenommen werden.
Die Konfiguration wird ausschließlich über das Web-Interface durchgeführt.

Step	Action	Screenshot
5.	<p>Webbrowser öffnen und die IP-Adresse des Temperaturloggers eingeben und mit [Enter bestätigen]</p> <p>Das Web-Interface des Temperaturloggers öffnet sich.</p> <p>Für die Grundeinstellung wird der</p> <ul style="list-style-type: none">- Alias Name vergeben- die Influx-OrgID benötigt- der Influx-Token benötigt	
6.	<p>Den Namen aus Device-ID kopieren und im Feld Alias Name einfügen.</p> <p><u>Wichtig:</u> Der Alias Name wird später in Grafana benötigt. Über den Alias Namen wird</p>	

Step	Action	Screenshot
7.	Die Textdatei öffnen und aus der Textdatei die Influx-OrgID und den Token kopieren und wie im Screenshots ersichtlich in die entsprechenden Felder einfügen.	 <p>The screenshot shows a text editor window titled "untitled text 4". It contains several configuration parameters:</p> <ul style="list-style-type: none"> InfluxDB Influx-URL: <code>https://inu-central-1-1.aws.cloud2.influxdata.com</code> Influx-OrgID: <code>12345678901234567890123456789012</code> Daten-Depotname: <code>BucketMeasurements</code> Messwertnamen: <code>temperature</code> Token: <code>12345678901234567890123456789012</code> Save <p>A vertical stack of numbers labeled "Program Parameter" is visible on the right side of the editor. Red arrows highlight the "InfluxOrg-ID" and "Token" fields in both the text editor and the configuration window, indicating they should be copied from the text file.</p>
8.	Mit [Save] bestätigen und einen [Reboot] durchführen.	
9.		Fertig

6.2 Identifizierung der Temperaturfühler über das Webinterface durchführen

In diesem Abschnitt werden die Grundeinstellungen des Temperaturlogger über einen Webbrower durchgeführt und dauerhaft abgespeichert, sodass sie auch nach einem Neustart vorhanden sind.



Es müssen am Hauptprogramm **KEINE** Änderungen vorgenommen werden.
Die Konfiguration wird ausschließlich über das Web-Interface durchgeführt.

Step	Action	Screenshot
10.	Webbrowser öffnen und die IP-Adresse des Temperaturloggers eingeben und mit [Enter] bestätigen. Das Web-Interface des Temperaturloggers öffnet sich.	<p>Temperaturlogger</p> <p>Räume (S1..SN)</p> <p>Modus aktuell: Betrieb</p> <p>ONE_WIRE_PIN ist fest auf GPIO4. LED auf GPIO2.</p> <p>Device-ID (auto, read-only): esp32-CD4EE4</p>
11.	Für die Identifizierung muss der Modus von Betrieb auf Identifizierung gestellt werden.	<p>Temperaturlogger</p> <p>Räume (S1..SN)</p> <p>Modus aktuell: Identifizierung</p> <p>ONE_WIRE_PIN ist fest auf GPIO4. LED auf GPIO2.</p> <p>Device-ID (auto, read-only): esp32-8EF948</p> <p>Alias Name (optional, editierbar): esp32-8EF948</p> <p>Modus</p> <p><input checked="" type="radio"/> Betrieb <input type="radio"/> Identifizierung</p>
12.	Mit [Save] bestätigen.	<p>Save</p> <p>Test InfluxDB Konfig</p> <p>WiFi zurücksetzen (nur WLAN)</p> <p>Reboot</p>

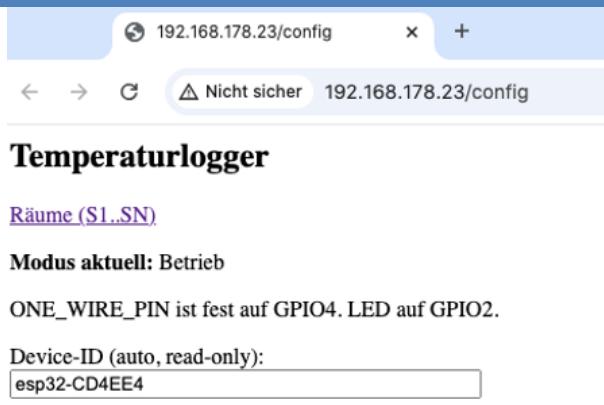
Step	Action	Screenshot
13.	Im Web-Interface die Webseite [Räume] wählen.	<p>Temperaturlogger</p> <p>Räume (\$1..SN) </p> <p>Modus aktuell: Identifizierung</p>
14.	<p>Auf der Webseite [Räume] werden die gefundenen Temperaturfühler angezeigt, die Sensor-ID, ihre ROM-Adresse und im Modus Identifizierung die Temperatur.</p> <p>Zusätzlich kann ein beliebiger Name in dem Feld vergeben werden.</p> <p>Wichtig: Der vergebene Name wird in Grafana später angezeigt.</p>	
15.	<p>Den Eisbeutel auf einen der DS18B20-Temperatursensors legen und den Monitor beobachten. An einem der identifizierten Sensoren ändert sich die Temperatur.</p> <p>Die Schritte 15,16, 17 sind mit allen Sensoren durchzuführen, um sie eindeutig zu identifizieren.</p>	
16.	<p>Wie im Screenshot ersichtlich wurde der Sensor S2 identifiziert. Zusätzlich kann in dem Feld ein Name vergeben werden.</p>	<p>Raumzuordnung</p> <p>Zurück</p> <p>Index-basiert: room[0]=S1, room[1]=S2, ...</p> <p>Identifizierung aktiv: Temperaturen werden alle 30000 ms aktualisiert.</p> <p>S1 (ROM 282C50BF0000004B) TempC=21.00 Raum1</p> <p>S2 (ROM 283D8CBC000000D0) TempC=10.00 Raum2</p> <p>Save</p>

Step	Action	Screenshot
17.	Sensoren Beschriften mit den Papieretiketten, Stift und Tesa markieren. Wiederholen, bis alle DS18B20-Tempsensoren identifiziert sind.	
18.	Wenn alle Sensoren identifiziert sind mit [Save] bestätigen und zurück zur Grundkonfiguration gehen.	
19.		FERTIG

	<p>Hat man 12 Sensoren und will mehrere HKZ visualisieren kann man wie folgt vorgehen</p> <p>HKZ1: 10 Leitungen - ESP32 -1: Beschriftung S1-S10 + [grün] Markierung</p> <p>HKZ2: 4 Leitungen - ESP32 - 2: Beschriftung S1-S2 + [gelb] Markierung (S3-S4)</p> <p>Sensor 8-10 doppelter Beschriftung + Markierung)</p> <p><u>Beispiel:</u></p> <p>S8 [grün] S3 [gelb]</p>
--	--

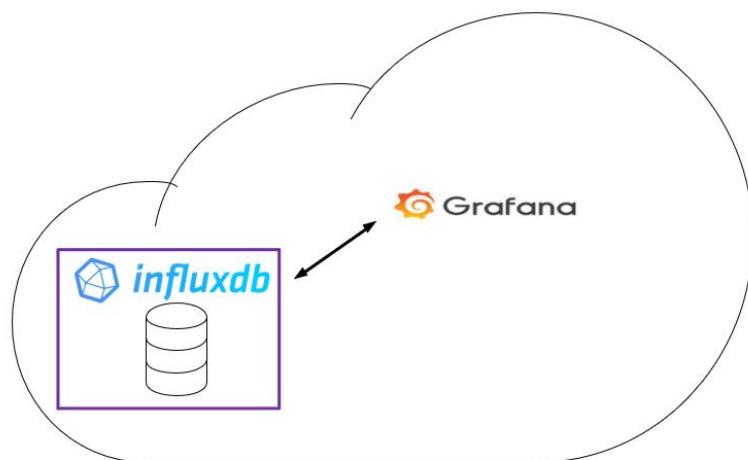
6.3 Umstellung des Modus des Temperaturloggers über das Webinterface durchführen

In diesem Abschnitt wird beschrieben wie der Modus des Temperaturlogger über das Web-Interface einen Webbrowser durchgeführt und dauerhaft abgespeichert wird, sodass sie auch nach einem Neustart vorhanden sind.

Step	Action	Screenshot
1.	Webbrowser öffnen und die IP-Adresse des Temperaturloggers eingeben und mit [Enter] bestätigen. Das Web-Interface des Temperaturloggers öffnet sich.	
2.	Für die Identifizierung muss der Modus von Betrieb auf Identifizierung gestellt werden.	
3.	Mit [Save] bestätigen und [Reboot] durchführen.	
4.		FERTIG

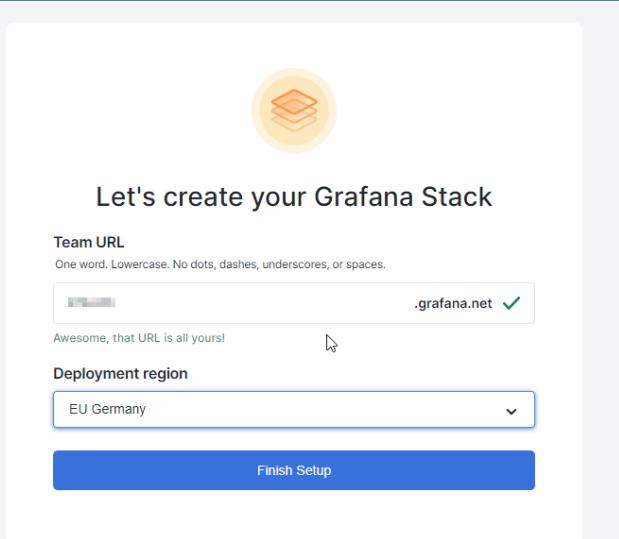
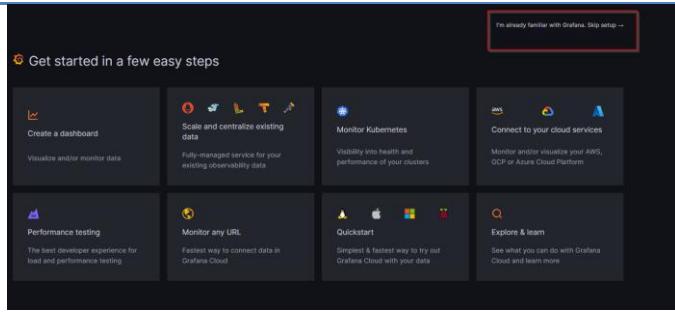
7 Grafana

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie man mit Grafana eine Verbindung zur InfluxDB zugreift, um die gespeicherten Messdaten zu visualisieren.

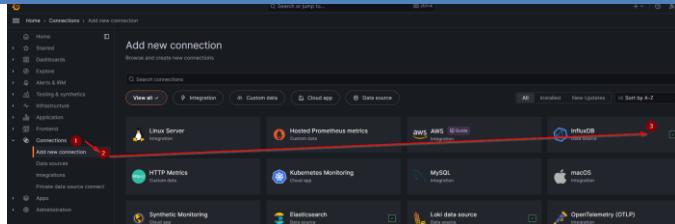


7.1 Grafana Account erstellen

Step	Action	Screenshot
	Die URL von Grafana aufrufen. URL: https://grafana.com/	<p>The screenshot shows the official Grafana website at https://grafana.com. The top navigation bar includes links for 'Products', 'Open source', 'Solutions', 'Learn', 'Docs', and 'Company'. A search bar and a 'Contact us' button are also present. The main content area is titled 'Your LGTM Observability stack' and features a sub-section 'The (actually useful) free forever plan' which mentions 'Grafana, of course + 10K series Prometheus metrics'. There are also sections for 'Your data and tools' and a preview of a dashboard.</p>
5.	Account erstellen und verifizieren.	<p>The screenshot shows the 'Create your Grafana Cloud account' page. It offers sign-in options via Google, GitHub, Microsoft, and Amazon. Below these, there's a 'Free forever access:' section listing various resources available for free: 3 Grafana Monthly Active Users, 10k metrics, 50GB of Logs, 50GB of Traces, 500 k6 Virtual User Hours, 3 IRM Monthly Active Users, 50GB Profiles, and All Enterprise plugins. The form includes fields for 'Email' and 'Password', a checkbox for 'Send me news and feature updates', and a prominent blue 'Create my account' button. At the bottom right, there are links for 'Have an account? Log in'.</p>

Step	Action	Screenshot
6.	Region auswählen	
7.	Skip wählen	
8.		FERTIG

7.1.1 Verbindung erstellen InfluxDB – Grafana

Step	Action	Screenshot
	Verbindung erstellen wählen und InfluxDB wählen	
9.	Account erstellen und verifizieren.	

Step	Action	Screenshot
10.	Die GrafanaInformationsdatei öffnen	
11.	Die Cluster URL kopieren und einfügen. Im Doppeln Menü „FLUX“ wählen und weiter runter scrollen...	
12.	Aus der geöffneten Datei den Organisationsnamen, den API-Token und den Bucketnamen kopieren und an den markiertenstellen einfügen. Zusätzlich euren Benutzernamen und das Passwort von InfluxDB hinterlegen. Mit Save und Test werden die Einstellungen gespeichert	
13.	Sind die Parameter richtig, sollte die Meldung erfolgreich sein.	
14.		FERTIG

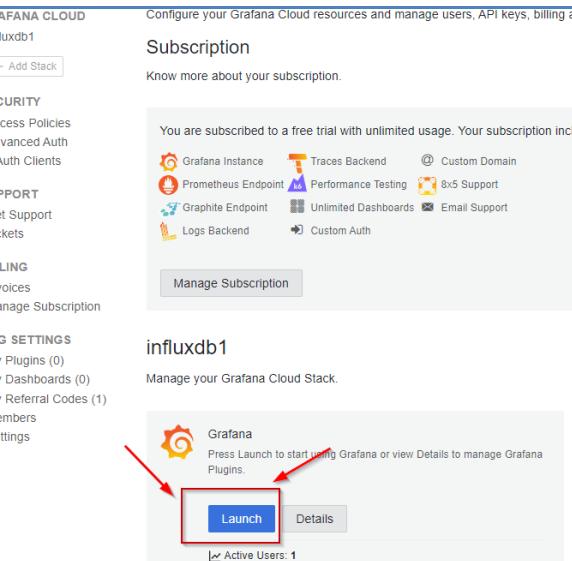
7.2 Visualisierung der InfluxDB Daten mit Grafana

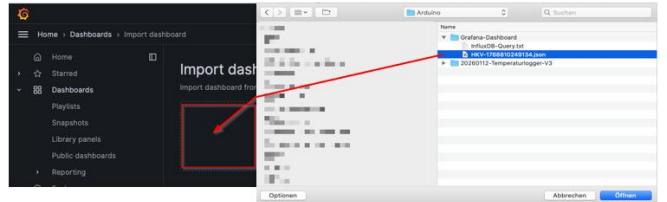
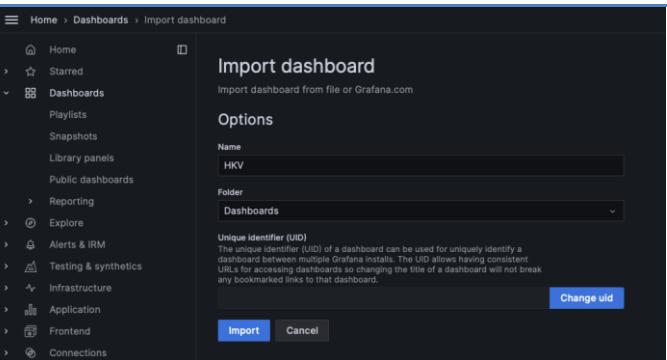
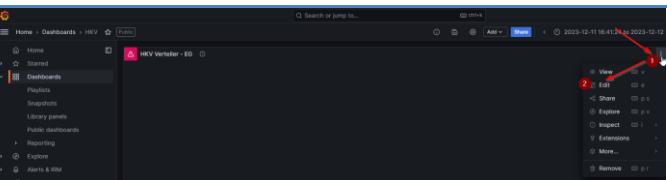
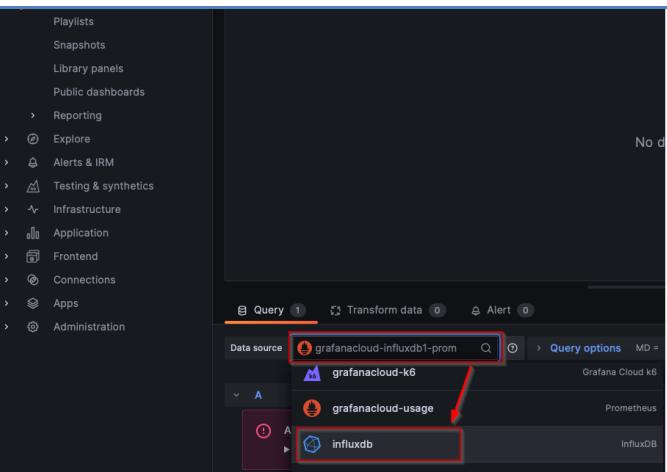
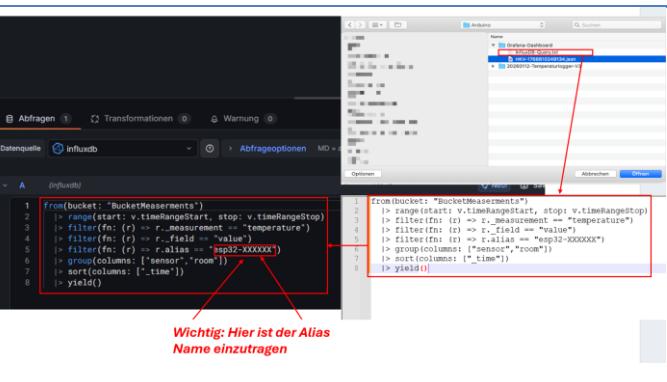
In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie der Import von des Vorlagen-Dashboard durchgeführt und wie die Vorlage anzupassen werden kann.

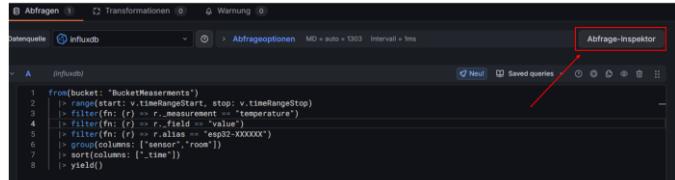
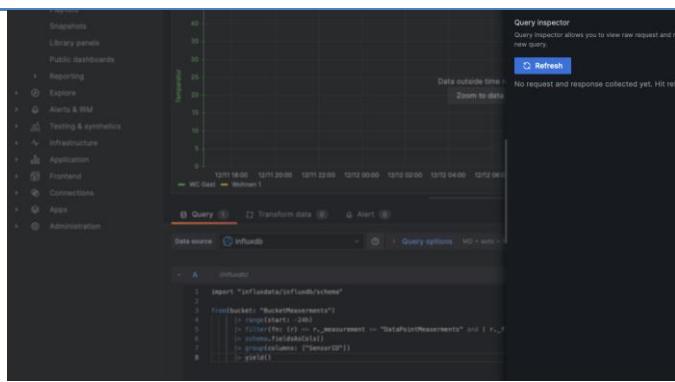
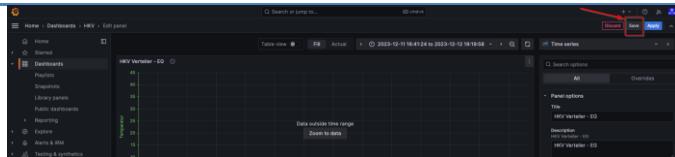
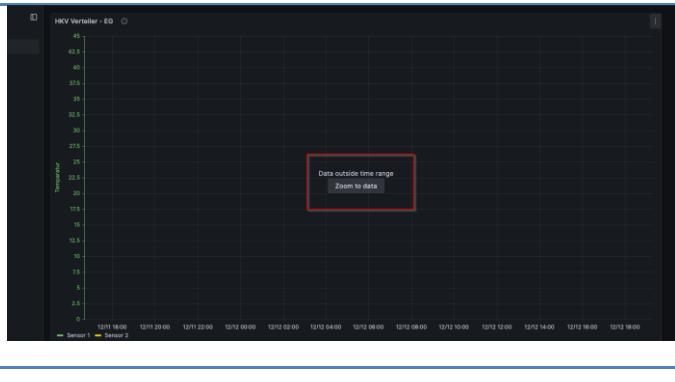
7.2.1 Import des Vorlagen-Dashboards

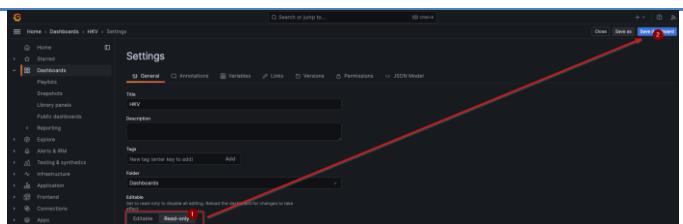
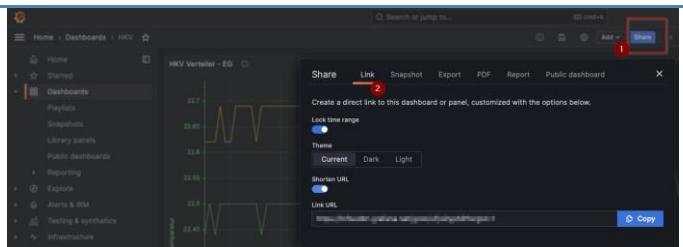
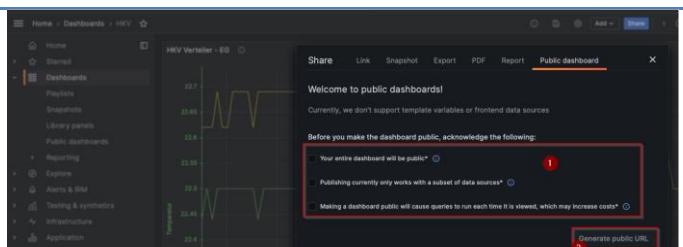
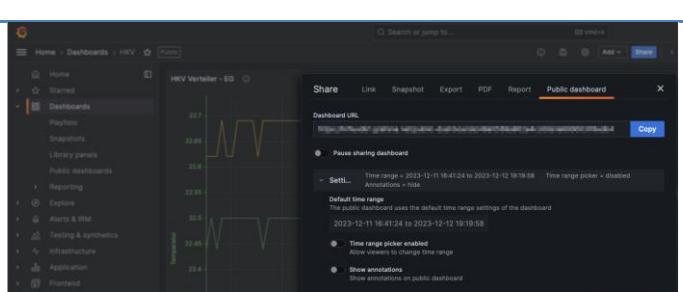
Voraussetzung:

- ✓ Kapitel 3 erfolgreich umgesetzt
- ✓ Kapitel 4 erfolgreich umgesetzt
- ✓ Kapitel 5 erfolgreich umgesetzt

Step	Action	Screenshot
	Die URL von Grafana aufrufen und anmelden. URL: https://grafana.com/	
15.	In Grafana Hauptmenü etwas nach unten scrollen und im wie im Screenshot ersichtlich „Launch“ ausführen	
16.	Es wird ein neues Browserfenster geöffnet mit den Grafana Funktionen. Aus dem Hauptmenü Dashboard wählen und mit [NEW] und [IMPORT] ausführen.	

Step	Action	Screenshot
17.	Aus dem Vorlagen-Ordner die JSON Datei in den rot markierten Bereich ziehen.	
18.	Mit [Import] bestätigen	
19.	Das Vorlagen-Dashboard editieren.	
20.	Im Unteren Teil das DropDown Menü öffnen und InfluxDB wählen.	
21.	Aus dem Vorlagen Ordner die InfluxDB-Query.txt Datei öffnen und den gesamten Flux Querycode kopieren und einfügen in das importierte Dashboard kopieren. Wichtig: Nach dem Kopieren ist der [rot] umrundete Name „ESP-XXXXXX“	

Step	Action	Screenshot
	abzuändern gegen den vergebenen Namen aus Kapitel 6.1 Schritt 6 im Web-Interface des Temperaturloggers.	
22.	Den Query Inspector ausführen. Das Ergebnis kann abweichend sein, je nachdem ob bereits Daten in InfluxDB stehen oder eben nicht...	 <p>Wichtig: Es werden nur Daten angezeigt, die auch in bereits gemessen worden sind.</p>
23.		
24.	Speichern klicken.	
25.	[Zoom to Data] klicken.	

Step	Action	Screenshot
26.		
27.	Das Vorlagen-Dashboard Einstellungen öffnen.	
28.	Das Vorlagen-Dashboard von „editierbar“ auf „nur lesend“ stellen und speichern.	
29.	Über „Teilen“ können die individuellen Einstellungen vorgenommen werden für die Nutzeransicht im Browser	
30.	Für ein öffentliches Dashboard den Reiter Public Dashboard wählen.	
31.		
32.		FERTIG

8 Duplizieren des Temperaturloggers

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie mehrere Temperaturlogger verwendet werden können.

Um mehrere Temperaturlogger gleichzeitig zu verwenden. Die nachfolgenden Kapitel erneut durchführen.

- Das Kapitel 5.3 durchführen.
- Kapitel 6 vollständig
- Im Grafana-Dashboard aus Kapitel 7.2.1 die Schritte 21-32 erneut durchführen.

9 Letzter Akt

