



SENSECAP

DIE NEUE GENERATION DER LORA-WANSENSOREN VON SENSE CAP

# S210X Sensoren Benutzerhandbuch

Version: v1.0.0



# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Produkte .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Teileliste .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Wichtige Parameter des Sensors.....</b>	<b>6</b>
3.1 Einführung in die wichtigsten .....	6
3.2 Geräte-EUI, App-EUI und Schlüssel abrufen.....	7
3.2.1    Parameter über API abrufen .....	7
3.2.1    Parameter über die SenseCAP Mate App abrufen .....	8
<b>4. LED für den Betriebsstatus des Sensors .....</b>	<b>9</b>
<b>5. SenseCAP Mate App .....</b>	<b>11</b>
5.1 App herunterladen.....	11
5.2 So verbinden Sie den Sensor mit der App.....	12
5.3 Parameter über die App konfigurieren .....	14
5.3.1    Plattform und Frequenz auswählen .....	14
5.3.2    Intervall einstellen .....	16
5.3.3    EUI und Schlüssel einstellen .....	16
5.3.4    Paketfestlegen.....	17
5.3.5    Aktivierungstyp festlegen .....	18
5.3.6    Werkseinstellungen wiederherstellen .....	19
<b>6. Mit dem SenseCAP-Portal verbinden.....</b>	<b>20</b>
6.1 Schnellstart.....	20
6.2 SenseCAP-Portal .....	21
6.2.1    Neues Konto erstellen .....	21
6.2.2    Weitere Funktionen.....	22
6.2.3    API-Anleitung .....	22
6.3 Vorbereitung .....	23
6.3.1    App.....	23
6.3.2    SenseCAP-Gateway .....	24
6.4 Sensor mit SenseCAP-Portal verbinden .....	25
6.4.1    QR-Code scannen .....	25
6.4.2    EUI manuell eingeben.....	25
6.5 Sensor einrichten .....	27
6.6 Frequenz des Sensors über die SenseCAP Mate einstellen.....	29

6.7 Daten auf dem SenseCAP überprüfen.....	31
<b>7. Mit dem Helium-Netzwerk verbinden .....</b>	<b>32</b>
7.1 Registrieren .....	32
7.2 Neues Gerät hinzufügen .....	33
7.3 Daten auf Helium überprüfen .....	35
7.4 Daten von Helium auf Datacake hochladen .....	36
7.4.1 Datacake-Konto erstellen.....	36
7.4.2 Neue Integration auf der Helium hinzufügen .....	36
7.4.3 Konfigurieren Sie die Flows auf Helium.....	37
7.4.4 Fügen Sie den Sensor auf Datacake .....	39
7.4.5 Überprüfen Sie die Daten von Datacake .....	42
<b>8. Mit The Things Network verbinden .....</b>	<b>45</b>
8.1 Vorbereitung .....	46
8.1.1 Gateway-Registrierung auf TTN .....	46
8.1.2 Erstellen Sie die Anwendung.....	46
8.2 Sensor zur TTN-Konsole hinzufügen .....	47
8.3 Daten auf der TTN-Konsole überprüfen .....	49
<b>9. Nutzlast-Decoder .....</b>	<b>50</b>
9.1 Decoder-Code .....	50
9.2 Paketanalyse.....	51
9.2.1 Paketin.....	51
9.3 Beispiel für Datenanalyse .....	52
9.3.1 Messungen Liste .....	52
9.3.2 Beispiel—S2101 Lufttemperatur- und Luftfeuchtigkeitssensor .....	53
9.3.1 Beispiel—S2102 Lichtintensitätssensor .....	54
9.3.2 Beispiel—S2103 CO2-, Temperatur- und Feuchtigkeitssensor.....	55
9.3.3 Beispiel—S2104 Bodenfeuchte- und Temperatursensor .....	56
9.3.4 Beispiel—S2105 Bodenfeuchte-, Temperatur- und EC-Sensor .....	57
9.4 Informationen zur Batterie .....	58
<b>10. Geräte .....</b>	<b>60</b>
10.1 Installation des Sensors .....	60
10.1.1 Installation der Sensorhalterung .....	60
10.1.1 Montage an Mast und Wand.....	61
10.2 Batterie austauschen.....	63

10.2.1	So kaufen Sie die Batterie .....	63
10.2.2	So ersetzen Sie eine neue Batterie .....	64
<b>11.</b>	<b>Fehlerbehebung .....</b>	<b>66</b>
11.1	Support.....	66
11.2	Dokumentversion .....	66



## 1. Produkteinführung



Als eines der ersten Produkte der industriellen IoT-Produktreihe von Seeed konzentriert sich SenseCAP auf drahtlose Umweltmessanwendungen: intelligente Landwirtschaft, Präzisionslandwirtschaft, Smart City und so weiter. Es besteht aus Hardwareprodukten (Sensoren, Datenlogger und Gateways usw.), Softwarediensten (SenseCAP-Portal, mobile App, offenes Dashboard) und einer API für die Geräte- und Datenverwaltung.

Die S210X-Serie, die nächste Generation der SenseCAP LoRaWAN-Sensoren, bietet Anwendern industrielle Fernerfassung von Daten über LoRa. Die S210x-Serie eignet sich für eine Vielzahl unterschiedlicher Branchen wie intelligente Landwirtschaft, intelligente Gebäude und industrielle Steuerung.

Mit der Schutzart IP66, einer Betriebstemperatur von -40 bis +85 °C und einem integrierten 19-Ah-Hochleistungsakku in Kombination mit dem geringen Stromverbrauch der Geräte kann die S210X-Serie bis zu 10 Jahre lang in rauen Außenumgebungen mit einer Reichweite von bis zu 10 km betrieben werden. Das integrierte Bluetooth erleichtert die Einrichtung und reduziert die Kosten für den großflächigen Einsatz erheblich. Dank der einfachen Einrichtung können sich Anwender auf die Anwendungsentwicklung konzentrieren und in wenigen Schritten mit dem Abrufen von Daten beginnen. Installieren Sie einfach das Gerät, verbinden Sie es über den QR-Code und konfigurieren Sie das Netzwerk. Anschließend können die Daten über das SenseCAP-Portal angezeigt werden, das gängige IoT-Protokolle wie HTTP und MQTT unterstützt.



## 2. Teileliste

Bitte überprüfen Sie vor der Installation die Teileliste, um sicherzustellen, dass nichts fehlt.

Bild	Name	Anzahl
	Sensorknoten	1
	Halterung	1
	Schnellstartanleitung	1
	KA4*20 mm Selbstbohrende Schraube	4



## 3. Wichtige Parameter des Sensors

### 3.1 Einführung in die wichtigsten Parameter

Die Verwendung des LoRaWAN-Protokolls umfasst im Allgemeinen die folgenden Parameter.

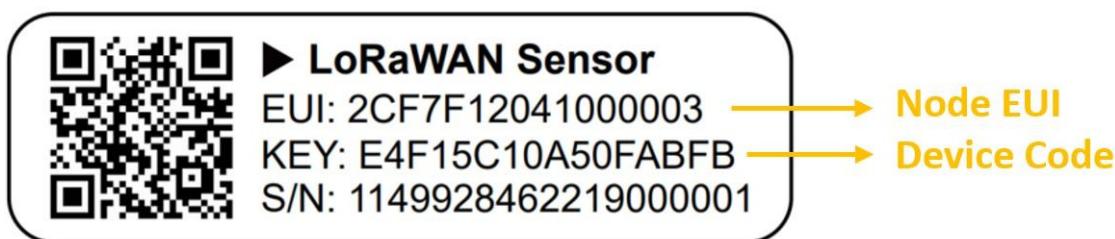
Parameter	Beschreibung
LoRaWAN MAC-Version	v1.0.3
Verbindungstyp	OTAA (Standard) ABP (kann über die App geändert werden)
Geräte-EUI	Eindeutige Identifizierung des Geräts, einer der Netzwerk-Verbindungsparameter (OTAA-Modus).
Gerätecode (KEY)	Auf dem Geräteetikett, für die Gerätebindung und den API-Aufruf.
App-EUI	Eindeutige Identifizierung der Anwendung, einer der Join-Netzwerkparameter (OTAA-Modus).
App-Schlüssel	Anwendungsschlüssel, einer der Netzwerkverbindungs-Parameter (OTAA-Modus).
DevAddr	Dieser Parameter ist nur im ABP-Modus verfügbar, einer der Netzwerkverbindungs-Parameter.
NwkSkey	Dieser Parameter ist nur im ABP-Modus verfügbar, einem der Netzwerkverbindungs-Parameter.
AppSkey	Dieser Parameter ist nur im ABP-Modus verfügbar, einem der Netzwerkverbindungs-Parameter.



## 3.2 Geräte-EUI, App-EUI und Schlüssel abrufen

### 3.2.1 Parameter über API abrufen

- (1) Geräte-EUI und Gerätecode finden Sie auf dem SenseCAP-Produktetikett.



**⚠ Hinweis:**

Der „Schlüssel“ auf dem Etikett ist der Gerätecode, nicht der App-Schlüssel!

- (2) Die App-EUI und der App-Schlüssel von SenseCAP Node wurden von Seeed in das Gerät geflasht. Verwenden Sie die HTTP-API, um die App-EUI und den App-Schlüssel abzurufen. Sie können einen Browser (Google Chrome) verwenden, um eine HTTP-GET-Anfrage zu starten.

Curl:

```
https://sensecap.seeed.cc/makerapi/device/view_device_info?nodeEui=2CF7F12014700297&deviceCode=34BF25920A4EFBF4
```

Ersetzen Sie in der API die Geräte-EUI und den Gerätecode durch Ihre eigene Geräte-EUI und Ihren eigenen Gerätecode. Sie erhalten dann die folgende Antwort:

dev_eui	Geräte-EUI	2CF7F12014700297
app_eui	App-EUI	8000000000000006
app_key	App-Schlüssel	6FD0EF47CBC6E00F1921A08C2E94E8E5

```
{
  „code“: „0“, „data“: {
    „nodeEui“: „2CF7F12014700297“, „deviceCode“:
    „34BF25920A4EFBF4“,
    „lorawanInformation“: {
      „dev_eui“: „2CF7F12014700297“, „app_eui“:
      „8000000000000006“,
      „app_key“: „6FD0EF47CBC6E00F1921A08C2E94E8E5“
    }
  },
  „time“: 0,019
}
```



---

 **Hinweis:**

Der SenseCAP LoRaWAN-Sensor kann EUI, Schlüssel und Frequenz ändern.

Bitte beachten Sie die folgenden Abschnitte.

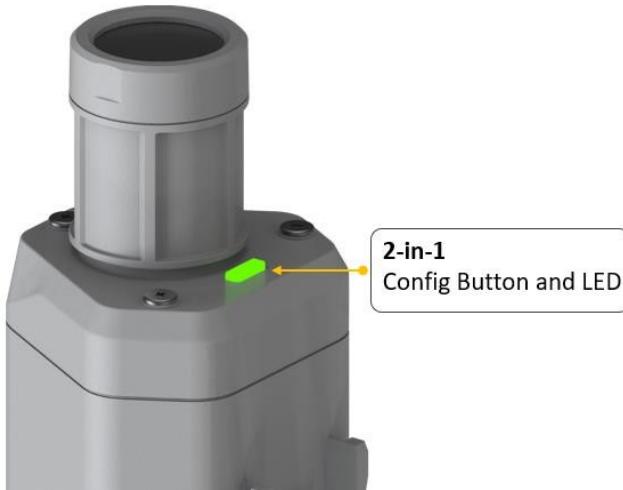
---

### 3.2.1 Abrufen der Parameter über die SenseCAP Mate App

Bitte beachten Sie [Abschnitt 5](#).



## 4. LED für den Betriebsstatus des Sensors



Den Betriebsstatus des Sensorknotens können Sie anhand der LED-Anzeige ablesen. Die Statusbeschreibungen finden Sie in der folgenden Tabelle:

Maßnahmen	Beschreibung	Grüne LED-Anzeige
Beim ersten Einschalten 9 Sekunden lang gedrückt halten	Einschalten und Bluetooth aktivieren	LED blinkt im 1-Sekunden-Takt
Einmal drücken	Gerät neu starten und mit dem LoRa-Netzwerk verbinden	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Die LED leuchtet während der Initialisierung 5 Sekunden lang</li><li>2. Warten auf Netzwerkverbindung: Licht blinkt langsam</li><li>3. Erfolgreicher Beitritt zum Netzwerk: LED blinkt 2 Sekunden lang schnell</li></ol>
3 Sekunden lang gedrückt halten	Bluetooth erneut aktivieren	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Warten auf Bluetooth-Verbindung: LED blinkt im 1-Sekunden-Takt</li><li>2. Nach erfolgreicher Bluetooth-Verbindung in den Konfigurationsmodus wechseln</li></ol>



		: LED blinkt alle 3 Sekunden
9 Sekunden lang gedrückt halten	Ausschalten	In der dritten Sekunde beginnt die LED mit einer Frequenz von 1 Sekunde zu blinken, bis das Licht konstant leuchtet. Lassen Sie die Taste los, das Licht erlischt

**Hinweis:**

*Nach dem Ausschalten müssen Sie das Frequenzband neu konfigurieren. Es wird empfohlen, das Gerät auszuschalten, wenn es nicht verwendet wird.*



## 5. SenseCAP Mate App

### 5.1 App herunterladen

Die SenseCAP Mate App dient als Tool zum Konfigurieren der LoRa-Parameter, zum Einstellen des Intervalls, zum Binden von Geräten an Ihr Konto und zum Überprüfen der grundlegenden Geräteinformationen.



#### Hinweis:

Die Funktionen der SenseCAP Mate App werden schrittweise

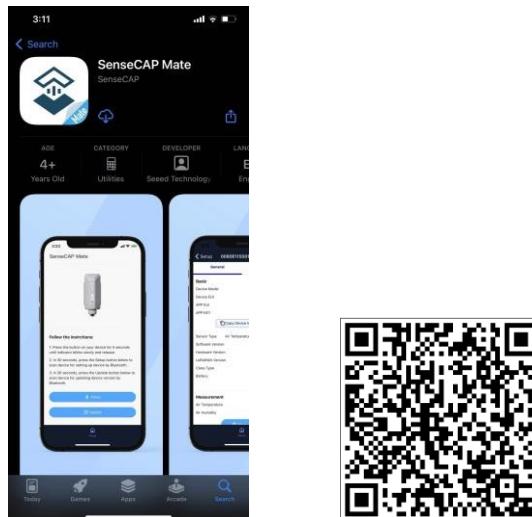
implementiert: Stufe 1: Gerätekonfiguration, Firmware-Update.

(Abgeschlossen)

Phase 2: Verbinden des Geräts mit dem SenseCAP-Portal und Verwaltung des Geräts. (In Entwicklung)

Phase 3: Datenvisualisierung und Szenenüberwachung. (In Entwicklung)

- (1) Für iOS suchen Sie bitte im App Store nach „SenseCAP Mate“ und laden Sie die App herunter.



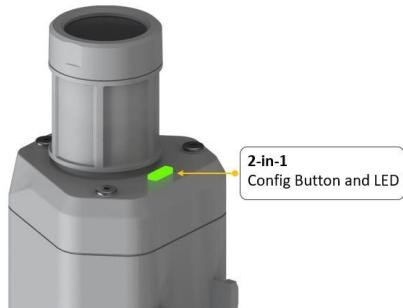
- (2) Für Android suchen Sie bitte im Google Play Store nach „SenseCAP Mate“ und laden Sie die App herunter.

Sie können die App auch unter <https://www.pgyer.com/sensecapmate> herunterladen.

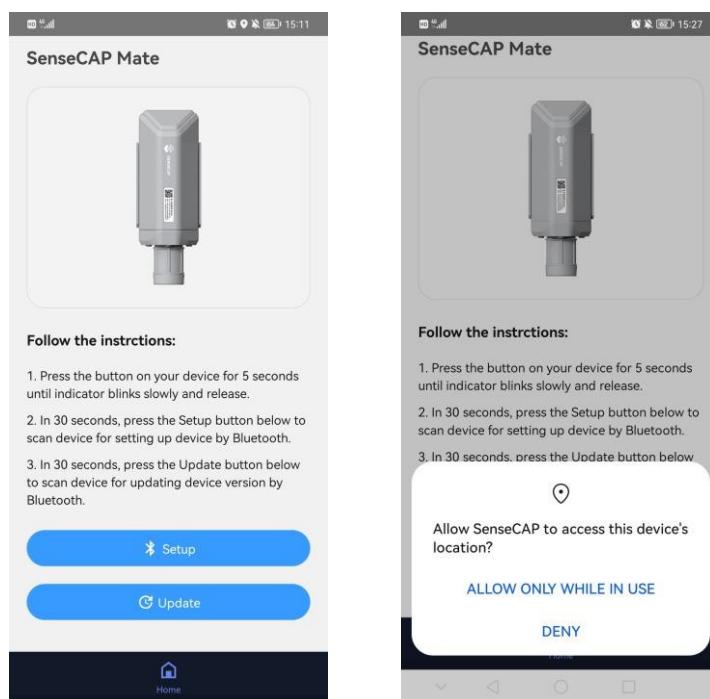


## 5.2 So verbinden Sie den Sensor mit der App

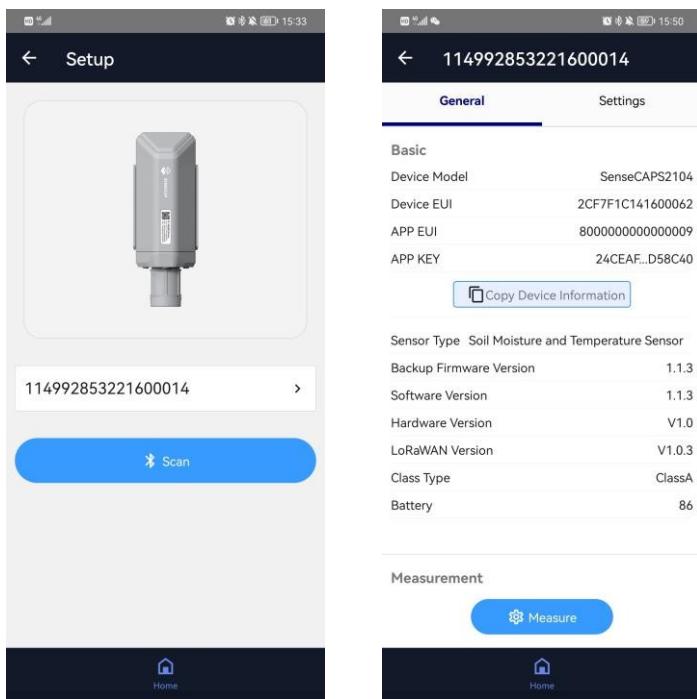
- 1) Halten Sie die Taste **3 Sekunden** lang gedrückt, die LED blinkt dann im 1-Sekunden-Takt.



- 2) Klicken Sie auf die Schaltfläche „Setup“, um Bluetooth zu aktivieren, und klicken Sie auf „Scan“, um mit dem Scannen des Bluetooth-Sensors zu beginnen.



- 3) Wählen Sie den Sensor anhand der Seriennummer aus. Nach der Eingabe werden die grundlegenden Informationen des Sensors angezeigt.



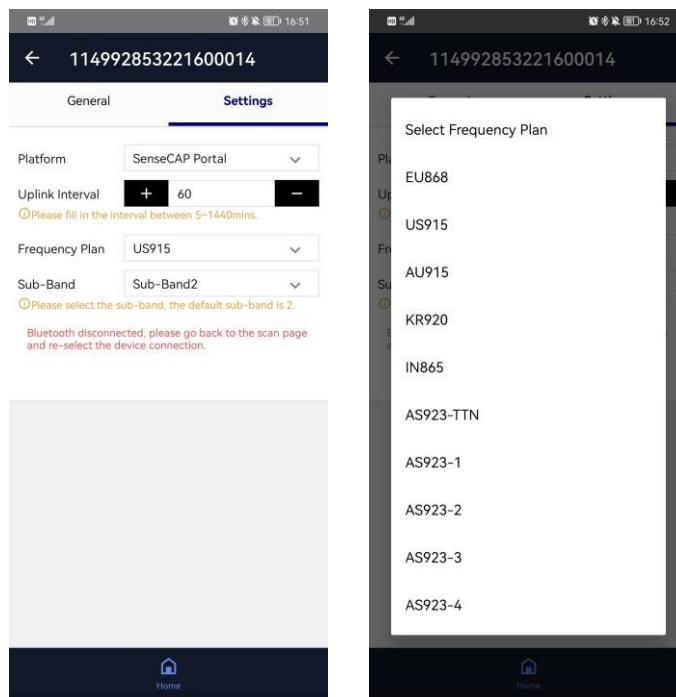
- 4) Nach erfolgreicher Bluetooth-Verbindung in den Konfigurationsmodus wechseln: Die LED blinkt im 3-Sekunden-Takt.



## 5.3 Konfigurieren Sie die Parameter über die App.

### 5.3.1 Wählen Sie die Plattform und die Frequenz aus.

S210x-Sensoren werden hergestellt, um einen universellen Frequenzplan von 863 MHz ~928 MHz in einer SKU. Das bedeutet, dass jedes einzelne Gerät 7 Frequenzpläne unterstützen kann.



#### 1) SenseCAP-Portal:

Wir bieten das SenseCAP-Portal zur Verwaltung von Geräten und Daten an: [sensecap.seeed.cc](http://sensecap.seeed.cc)

Wenn das SenseCAP-Portal ausgewählt ist, läuft das Gerät mit einer festen Hauptfrequenz und einem festen Subband. Sie müssen nur die Hauptfrequenz auswählen, z. B. EU868 und US915.



#### Hinweis:

Das Gerät muss nun mit dem SenseCAP-Outdoor-Gateway (<https://www.seeedstudio.com/LoRaWAN-Gateway-EU868-p-4305.html>) verwendet werden, um Daten an das SenseCAP-Portal zu übertragen.



Das SenseCAP-Portal unterstützt den folgenden Frequenzplan:

Frequenz	Beschreibung
EU868	Muss mit dem SenseCAP EU868 Gateway ( <a href="https://www.seeedstudio.com/LoRaWAN-Gateway-EU868-p-4305.html">https://www.seeedstudio.com/LoRaWAN-Gateway-EU868-p-4305.html</a> ) verwendet werden.
US915	Muss mit dem SenseCAP US915 Gateway ( <a href="https://www.seeedstudio.com/LoRaWAN-Gateway-US915-p-4306.html">https://www.seeedstudio.com/LoRaWAN-Gateway-US915-p-4306.html</a> ) verwendet werden.
AU915	Bitte wenden Sie sich an den Vertrieb.
KR920	Bitte wenden Sie sich an den Vertrieb.
IN865	Der Sensor wird unterstützt, aber es gibt kein SenseCAP-Gateway für das Frequenzband.
AS923-1	Wenden Sie sich bitte an den Vertrieb.
AS923-2	Bitte wenden Sie sich an den Vertrieb.
AS923-3	Der Sensor wird unterstützt, aber es gibt kein SenseCAP-Gateway für das Frequenzband.
AS923-4	Der Sensor wird unterstützt, aber es gibt kein SenseCAP-Gateway für das Frequenzband.

## 2) Andere Plattform:

Wenn Sie Helium, TTN und andere LoRaWAN-Netzwerkserver verwenden, wählen Sie bitte „Andere Plattform“. An dieser Stelle müssen Sie das Frequenzband des Sensors entsprechend der Gateway-Frequenz und dem Subband festlegen.

S210x-Sensoren unterstützen den folgenden Frequenzplan:

Frequenz	Gebräuchlicher Name	Unterband
EU863-870	EU868	—
US902-928	US915	Subband von 1 bis 8 (Standard-Subband 2)
AU915-928	AU915	Subband von 1 bis 8 (Standard-Subband 2)
KR920-923	KR920	—
IN865-867	IN865	—



	AS923-1	—
AS923	AS923-2	—
	AS923-3	—
	AS923-4	—
RU864-867	RU864	—

#### Hinweis:

Verschiedene Länder und LoRaWAN-Netzwerkserver verwenden unterschiedliche Frequenzpläne. Für das Helium-Netzwerk siehe:

<https://docs.helium.com/lorawan-on-helium/frequency-plans> Für das Things

Network finden Sie weitere Informationen unter:

<https://www.thethingsnetwork.org/docs/lorawan/frequency-plans/>

### 5.3.2 Intervall einstellen

Funktionsweise des Geräts: Das Gerät wird in bestimmten Intervallen aktiviert, um Messwerte zu erfassen und über LoRa hochzuladen. Standardmäßig erfasst und lädt das Gerät beispielsweise alle 60 Minuten Daten hoch.

Parameter	Typ
Uplink-Intervall	Einheit: Minuten, Zahl von 1 bis 1440.

Uplink Interval + 60 -

ⓘ The interval is 1~1440mins.

### 5.3.3 EUI und Schlüssel festlegen

Das Gerät verwendet standardmäßig OTAA, um sich mit dem LoRaWAN-Netzwerk zu verbinden. Daher kann es die Geräte-EUI und die App-EUI einstellen.

Parameter	Typ
Geräte-EUI	16 Bit, hexadezimal von 0 bis F



App EUI	16 Bit, hexadezimal von 0 bis F
App-Schlüssel	32 Bit, hexadezimal von 0 bis F

← 114992853221600014

General **Settings**

Platform Other Platform

Device EUI 2CF7F1C141600062

Only hexadecimal numbers of 0-F with a maximum of 16 digits are allowed to be filled in.

Uplink Interval + 60 -

The interval is 1~1440mins.

APP EUI 8000000000000009

Only hexadecimal numbers of 0-F with a maximum of 16 digits are allowed to be filled in.

### 5.3.4 Paketrichtlinie festlegen

Die Sensor-Uplink-Paketstrategie verfügt über drei Modi.

Packet Policy 2C+1N

Parameter	Beschreibung
2C+1N (Standard)	2C+1N (2 Bestätigungspakete und 1 Nicht-Bestätigung) ist die beste Strategie, da dieser Modus die Paketverlustrate minimiert. Allerdings verbraucht das Gerät dabei die meisten Datenpakete in TTN oder Daten-Credits im Helium-Netzwerk.
1C	1C (1 Bestätigung) Das Gerät wechselt in den Ruhezustand, nachdem es 1 Bestätigungspaket vom Server erhalten hat.
1N	1N (1 keine Bestätigung) Das Gerät sendet nur das Paket und wechselt dann in den Ruhezustand, unabhängig davon, ob der Server die Daten empfangen hat oder nicht.



### 5.3.5 Aktivierungstyp einstellen

Der Sensor unterstützt zwei Netzwerkzugriffsmodi, standardmäßig OTAA.

Parameter	Beschreibung
OTAA (Standard)	Over The Air Activation, Verbindung zum Netzwerk über Device EUI, App EUI und App Key.
ABP	Activation By Personalization (Aktivierung durch Personalisierung): Die Verbindung zum Netzwerk erfolgt über DevAddr, NwkSkey und AppSkey.

Wenn Sie den ABP-Modus verwenden, müssen Sie die folgenden Informationen konfigurieren:

Parameter	Beschreibung
DevAddr	32 Bit, hexadezimal von 0 bis F
NwkSkey	32 Bit, hexadezimal von 0 bis F
AppSkey	8 Bit, hexadezimal von 0 bis F

Activation Type  ▼

Nwk Skey

ⓘ Only hexadecimal numbers of 0-F with a maximum of 32 digits are allowed to be filled in.

APP Skey

ⓘ Only hexadecimal numbers of 0-F with a maximum of 32 digits are allowed to be filled in.

Dev Addr

ⓘ Only hexadecimal numbers of 0-F with a maximum of 8 digits are allowed to be filled in.

---

**Hinweis:**

Die Werkseinstellung ist ein fester Wert.

---



### 5.3.6 Werkseinstellungen wiederherstellen

Wenn wir einen Fehler gemacht haben oder alles zurücksetzen möchten, können wir auf die Schaltfläche klicken. Das Gerät wird dann auf die werkseitigen Standardeinstellungen zurückgesetzt.

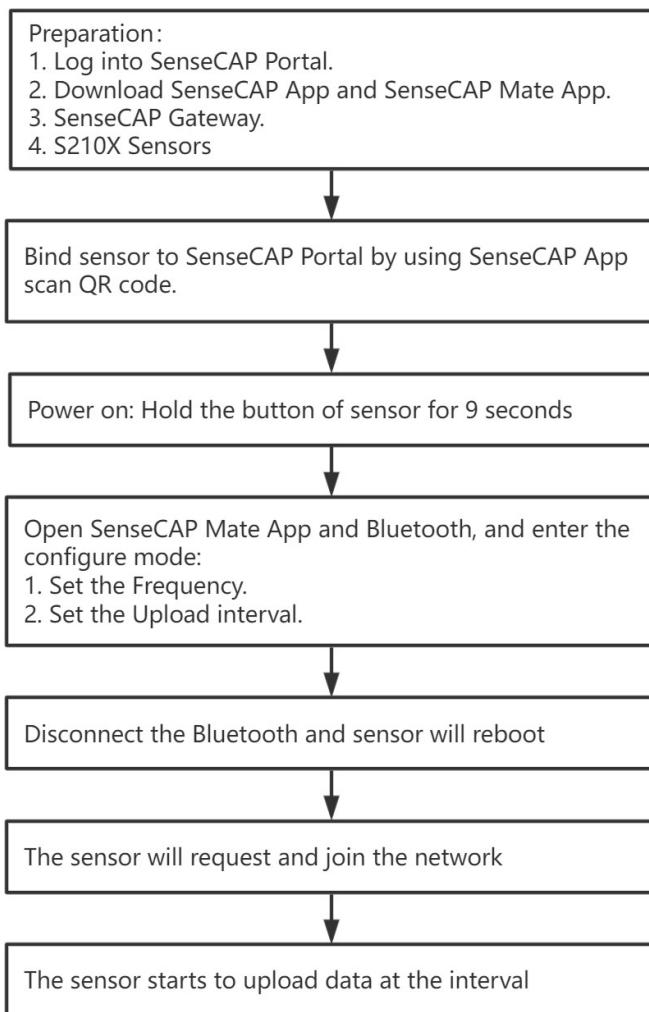




## 6. Mit dem SenseCAP-Portal verbinden

### 6.1 Schnellstart

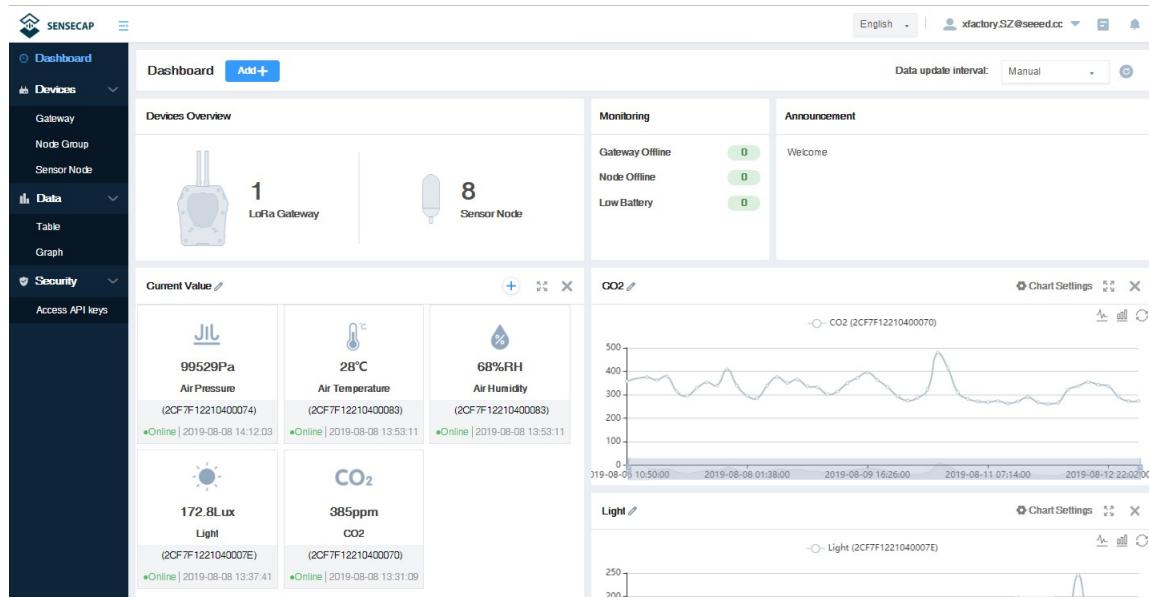
Befolgen Sie diesen Vorgang, um den Sensor schnell zu verwenden. Weitere Informationen finden Sie im folgenden Abschnitt.





## 6.2 SenseCAP-Portal

Die Hauptfunktion des SenseCAP-Portals besteht darin, SenseCAP-Geräte zu verwalten und Daten zu speichern. Es basiert auf Azure, einem sicheren und zuverlässigen Cloud-Dienst von Microsoft. Sie können ein Konto beantragen und alle Geräte mit diesem Konto verknüpfen. SenseCAP stellt das Webportal und die API zur Verfügung. Das Webportal umfasst Dashboard, Geräteverwaltung, Datenverwaltung und Zugriffsschlüsselverwaltung, während die API für Benutzer zur weiteren Entwicklung offen ist.



### 6.2.1 Neues Konto erstellen

Portal-Website: <http://sensecap.seeed.cc>

- 1) Wählen Sie „Konto registrieren“, geben Sie Ihre E-Mail-Adresse ein und klicken Sie auf „Registrieren“. Die registrierte E-Mail wird an die Mailbox des Benutzers gesendet.
- 2) Öffnen Sie die E-Mail „SenseCAP...“, klicken Sie auf den Link, geben Sie die erforderlichen Informationen ein und schließen Sie die Registrierung ab.
- 3) Kehren Sie zur Anmeldeseite zurück und melden Sie sich an.

#### Hinweis

*Wenn Sie die E-Mail nicht finden können, wurde sie möglicherweise automatisch als „Spam“ identifiziert und in den „Papierkorb“ verschoben.*



## 6.2.2 Weitere Funktionen

- **Dashboard:** Enthält Geräteübersicht, Ankündigungen, Szenendaten, Datendiagramme usw.
- **Geräteverwaltung:** Verwalten Sie SenseCAP-Geräte.
- **Datenverwaltung:** Verwalten Sie Daten, einschließlich des Abschnitts „Datentabelle und Grafik“, und stellen Sie Methoden zur Datensuche bereit.
- **Unterkontosystem:** Registrieren Sie Unterkonten mit unterschiedlichen Berechtigungen.
- **Zugriffsschlüsselverwaltung:** Verwalten Sie Zugriffsschlüssel (für den Zugriff auf den API-Dienst), einschließlich Schlüssel erstellen, Schlüssel aktualisieren und Schlüssel überprüfen.



### Hinweis:

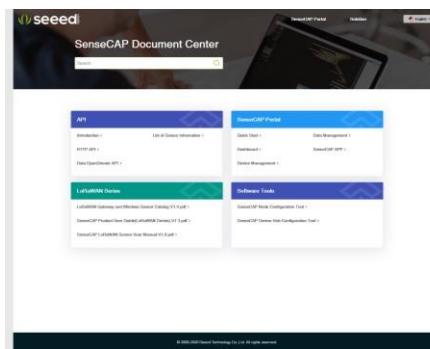
**SenseCAP-Portal-Benutzerhandbuch:** <https://sensecap-docs.seeed.cc/quickstart.html>

## 6.2.3 API-Anleitung

Die SenseCAP-API dient Benutzern zur Verwaltung von IoT-Geräten und -Daten. Sie kombiniert drei Arten von API-Methoden: HTTP-Protokoll, MQTT-Protokoll und WebSocket-Protokoll.

- Mit der HTTP-API können Benutzer LoRa-Geräte verwalten, um Rohdaten oder historische Daten abzurufen.
- Mit der MQTT-API können Benutzer die Echtzeit-Messdaten des Sensors über das MQTT-Protokoll abonnieren.
- Mit der WebSocket-API können Benutzer Echtzeit-Messdaten von Sensoren über das WebSocket-Protokoll abrufen.

Die API-Bedienungsanleitung finden Sie unter diesem Link: <https://sensecap-docs.seeed.cc/>





## 6.3 Vorbereitung

### 6.3.1 App

Wir benötigen zwei Apps:

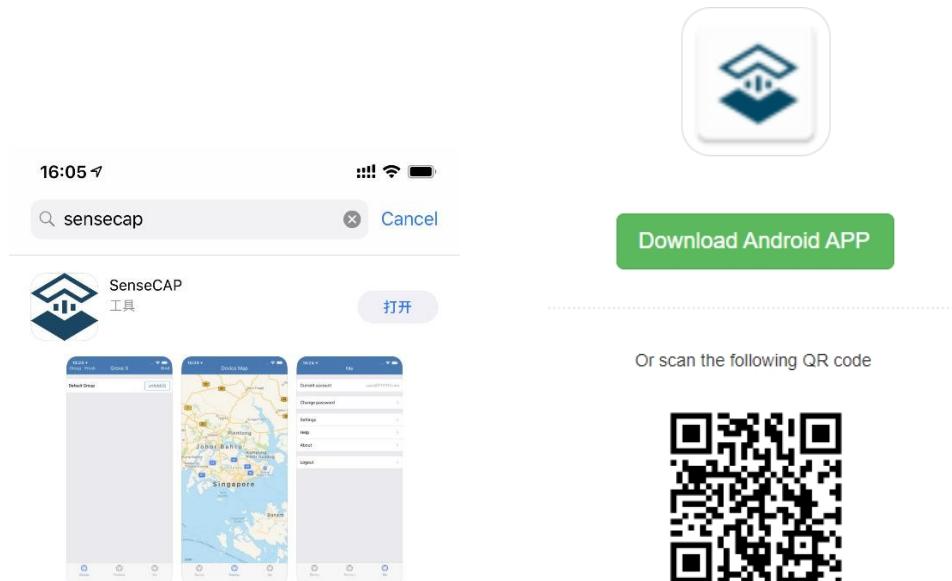
- SenseCAP Mate App: Konfigurationstool für den Sensor.
- SenseCAP App: Verwaltungstool für die Verwendung mit dem SenseCAP Portal.

#### SenseCAP Mate App

Informationen zur Verwendung finden Sie in [Abschnitt 5](#).

Die SenseCAP App wird verwendet, um Geräte mit Ihrem Konto zu verbinden und Geräteinformationen zu überprüfen.

- Für iOS suchen Sie bitte im App Store nach „SenseCAP“ und laden Sie die App herunter.
- Für Android können Sie die App unter <http://sensecap-app-download.seed.cn> herunterladen.





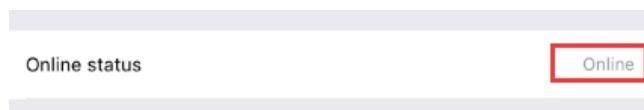
### 6.3.2 SenseCAP Gateway

Nun muss das Gerät mit dem SenseCAP Outdoor Gateway (<https://www.seeedstudio.com/LoRaWAN-Gateway-EU868-p-4305.html>) verwendet werden, um Daten an das SenseCAP Portal zu übertragen.

- 1) Richten Sie das Gateway ein, schließen Sie es an das Stromkabel und das Internet an.
- 2) Verbinden Sie das Gateway mit dem SenseCAP-Portal.
- 3) Stellen Sie sicher, dass die Gateway-Anzeige konstant leuchtet.



- 4) Stellen Sie sicher, dass das Gateway auf dem Portal als online angezeigt wird.





## 6.4 Verbinden Sie den Sensor mit dem SenseCAP-Portal

Öffnen Sie die SenseCAP-App.

### 6.4.1 QR-Code scannen

- 1) Klicken Sie oben rechts auf „Binden“, um die Seite zum Binden des Geräts aufzurufen.



- 2) Scannen Sie den QR-Code auf dem Gerät, um das Gerät mit Ihrem Konto zu verbinden. Wenn Sie es nicht einer bestimmten Gruppe zuordnen, wird das Gerät der Gruppe „Standard“ zugeordnet.



### 6.4.2 Geben Sie die EUI manuell ein.

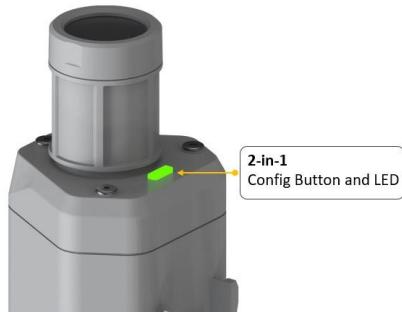
Wenn der QR-Code-Aufkleber beschädigt ist, können Sie die EUI des Geräts manuell eingeben, um das Gerät mit Ihrem Konto zu verbinden. Bitte achten Sie darauf, die EUI im vom System vorgeschlagenen Format einzugeben, und klicken Sie dann auf „Bestätigen“.



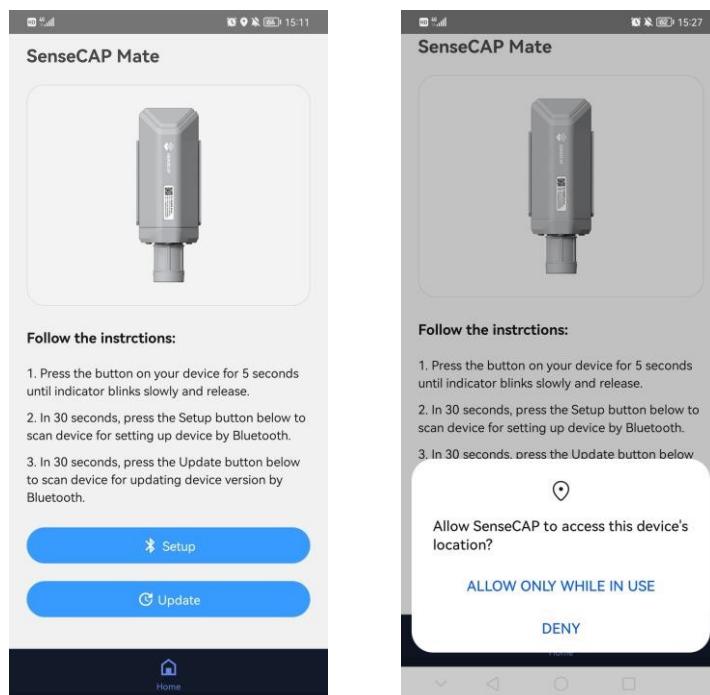


## 6.5 Einrichten des Sensors

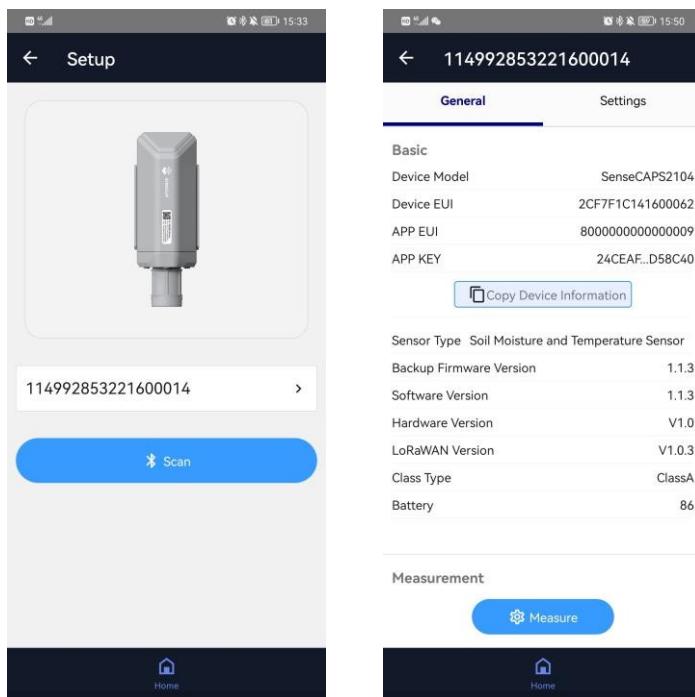
- 1) Öffnen Sie die SenseCAP Mate App
- 2) Halten Sie die Taste 9 Sekunden lang gedrückt, die LED blinkt dann im 1-Sekunden-Takt.



- 3) Klicken Sie bitte auf die Schaltfläche „Einrichten“, um Bluetooth zu aktivieren, und klicken Sie auf „Scannen“, um mit dem Scannen des Bluetooth-Sensors zu beginnen.



- 4) Wählen Sie den Sensor anhand der Seriennummer (S/N) (Etikett) aus. Nach der Eingabe werden die grundlegenden Informationen zum Sensor angezeigt.



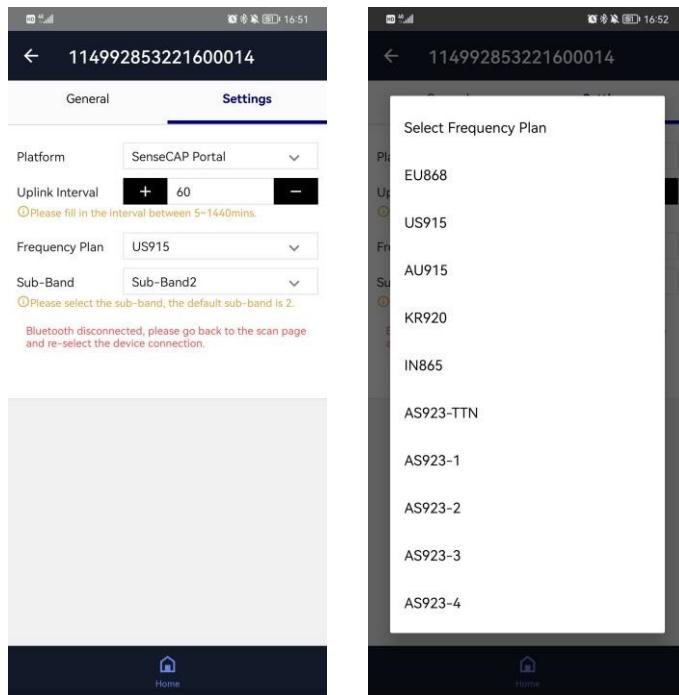


## 6.6 Einstellung der Frequenz des Sensors über die SenseCAP Mate-App

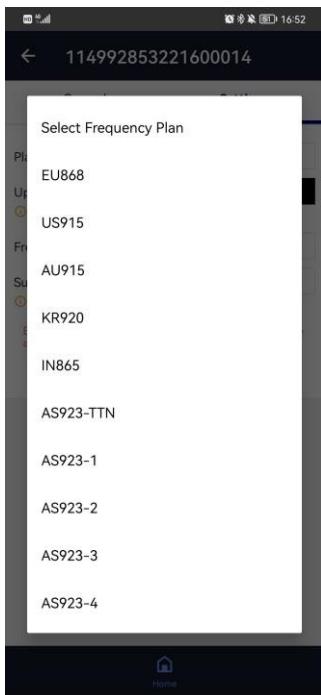
Stellen Sie das entsprechende Frequenzband basierend auf dem Frequenzband des Gateways ein.

Weitere Informationen finden Sie in [Abschnitt 5](#).

- 1) Klicken Sie auf „Einstellungen“ und wählen Sie als Plattform „SenseCAP Portal“ aus.



- 2) Wählen Sie den Frequenzplan aus. Wenn das Gateway US915 ist, stellen Sie den Sensor auf US915 ein.



- 3) Klicken Sie auf die Schaltfläche „Senden“, um die Einstellung an den Sensor zu senden, damit sie wirksam wird.

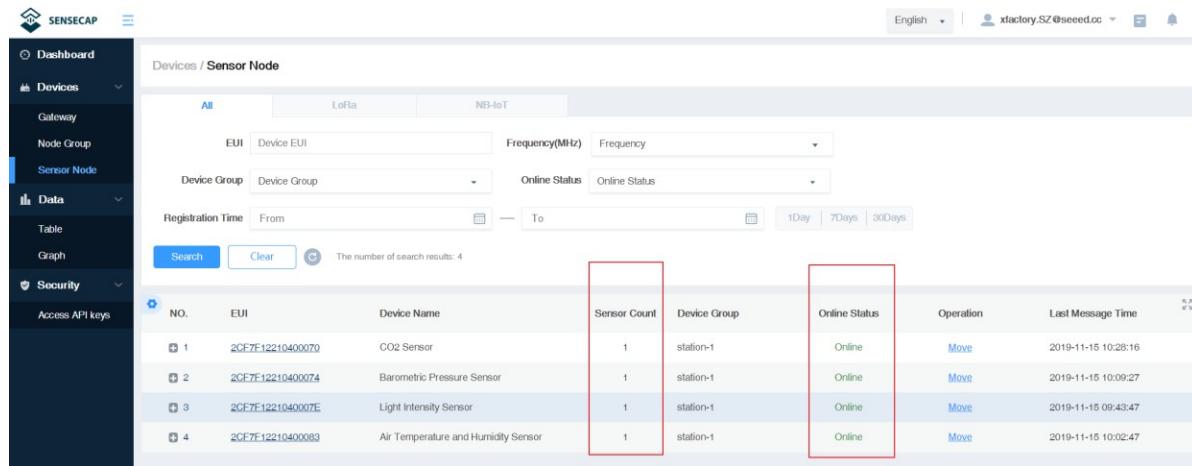


- 4) Klicken Sie auf die Schaltfläche „Home“, die App trennt die Bluetooth-Verbindung.  
Anschließend wird der Sensor neu gestartet.
- 5) Wenn das Gerät von Bluetooth getrennt wird, leuchtet die LED 5 Sekunden lang und blinkt dann als Atemlicht.
- 6) Nach erfolgreicher Verbindung mit dem Netzwerk blinkt die LED 2 Sekunden lang schnell.



## 6.7 Daten auf dem SenseCAP-Portal überprüfen

In der SenseCAP-App oder auf der Website <http://sensecap.seeed.cc/> können Sie den Online-Status des Geräts und die neuesten Daten überprüfen. In der Liste für jeden Sensor können Sie dessen Online-Status und den Zeitpunkt der letzten Datenübertragung überprüfen.



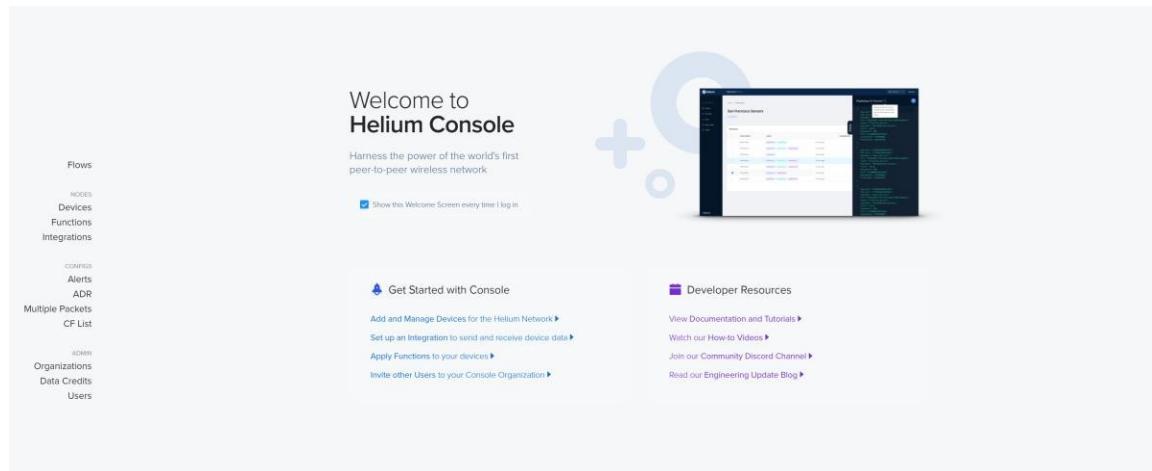
NO.	EUI	Device Name	Sensor Count	Device Group	Online Status	Operation	Last Message Time
1	2CF7E12210400070	CO2 Sensor	1	station-1	Online	Move	2019-11-15 10:28:16
2	2CF7E12210400074	Barometric Pressure Sensor	1	station-1	Online	Move	2019-11-15 10:09:27
3	2CF7E1221040007E	Light Intensity Sensor	1	station-1	Online	Move	2019-11-15 09:43:47
4	2CF7E12210400083	Air Temperature and Humidity Sensor	1	station-1	Online	Move	2019-11-15 10:02:47



## 7. Verbindung zum Helium-Netzwerk herstellen

### 7.1 Registrieren

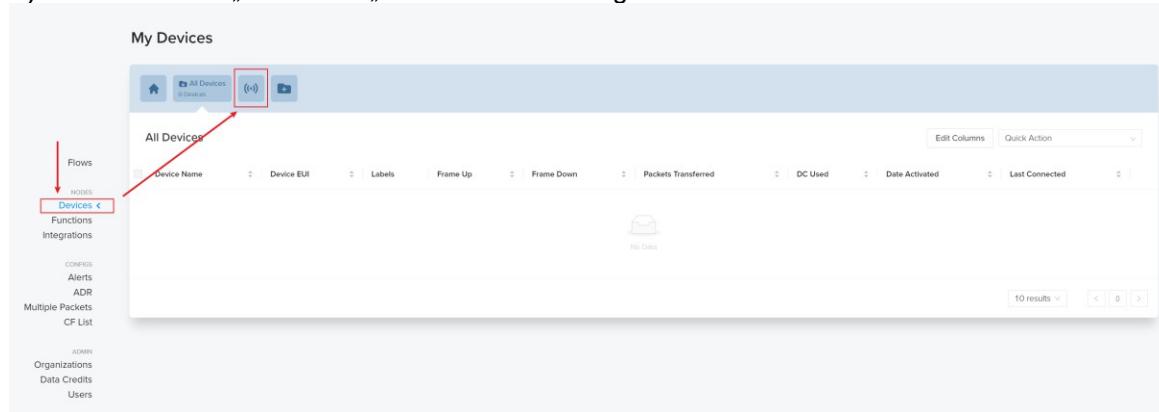
Bitte gehen Sie zu <https://console.helium.com/> und registrieren Sie Ihr Konto.



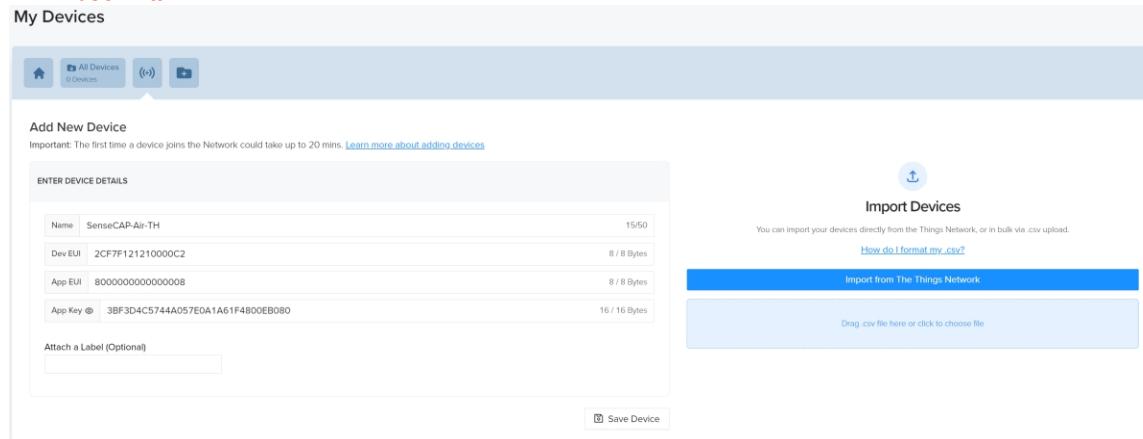


## 7.2 Neues Gerät hinzufügen

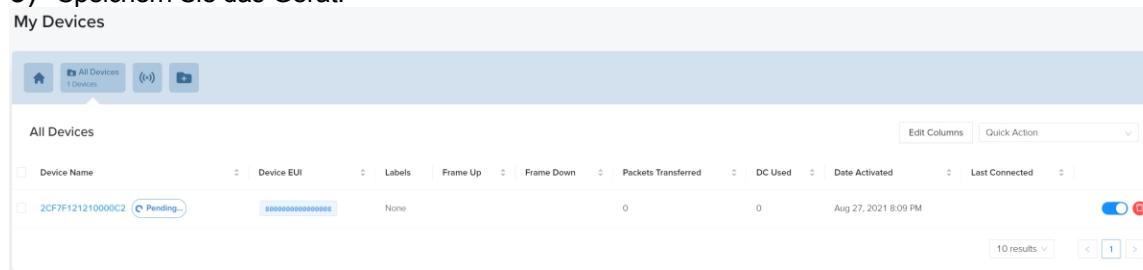
- 1) Klicken Sie auf „Geräte“ -> „Neues Gerät hinzufügen“



- 2) Geben Sie die Geräte-EUI, App-EUI und den App-Schlüssel ein: Weitere Informationen finden Sie in **Abschnitt 1.1**.



- 3) Speichern Sie das Gerät.



- 4 ) Fügen Sie ein neues Label hinzu und weisen Sie es dann einem Gerät zu.



My Devices

ENTER LABEL DETAILS

SenseCAP-TH-Node

Label names must be unique

Save Label

My Devices

SenseCAP-TH-Node

0 Devices

Edit Columns Label Settings Quick Action

Add this Label to a Device

Pause Packet Transfer for Selected Devices

Remove Selected Devices from Label

Delete Selected Devices

Delete This Label

Which Devices do you want to add this Label to?

Devices

SELECT ALL DEVICES

Labels

Search here

2CFF121210000C2

Cancel Add Label to Devices

My Devices

SenseCAP-TH-Node

1 Devices

2CFF121210000C2

0000000000000000

SenseCAP-TH-Node

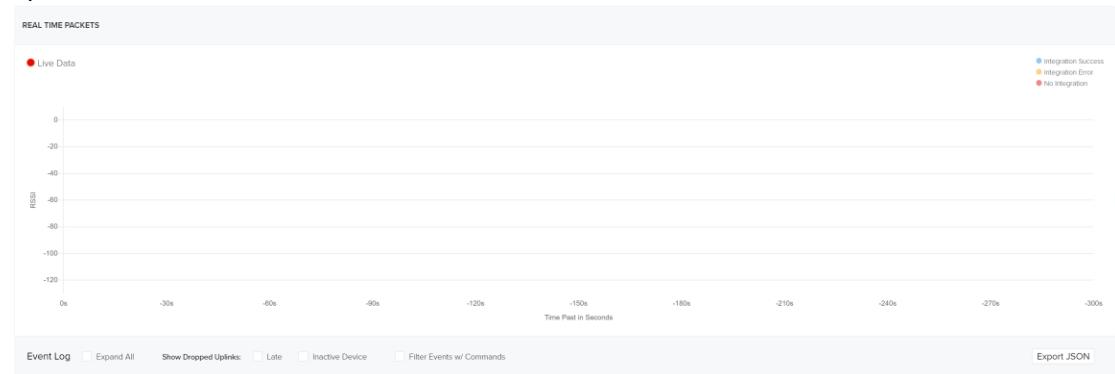
Device Name Device EUI Labels Frame Up Frame Down Packets Transferred DC Used Date Activated Last Connected

2CFF121210000C2 0000000000000000 SenseCAP-TH-Node 0 0 Aug 27, 2021 8:09 PM

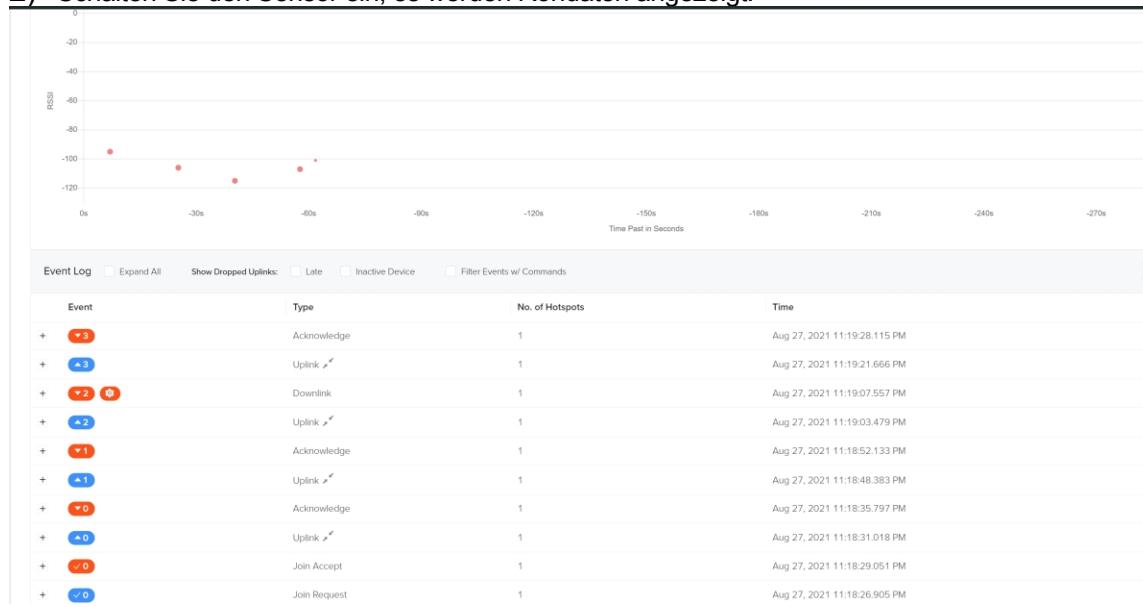


## 7.3 Überprüfen Sie die Daten auf Helium

- 1) Rufen Sie die Seite mit den Gerätedetails auf und suchen Sie nach den ECHTZEIT-PAKETEN.



- 2) Schalten Sie den Sensor ein, es werden Rohdaten angezeigt.

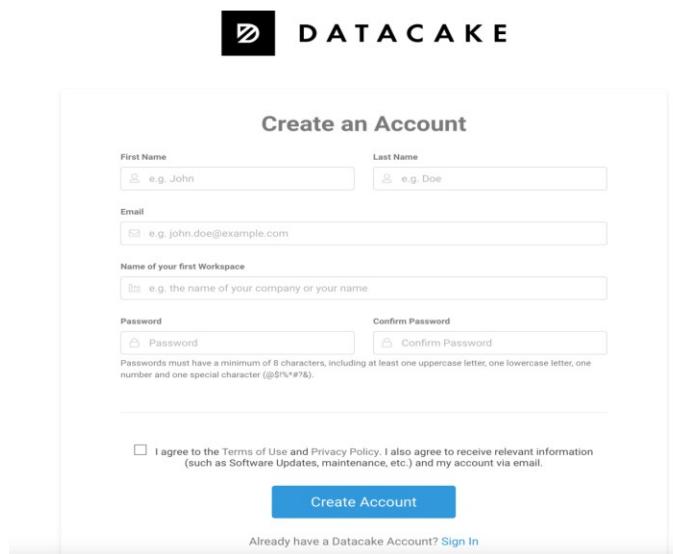




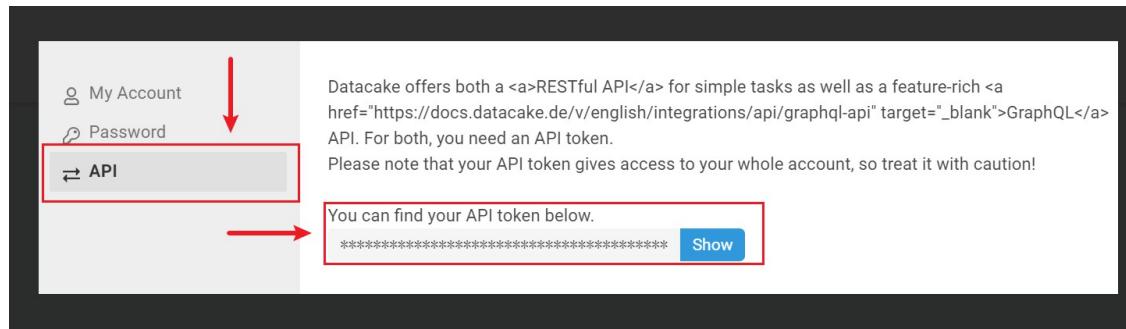
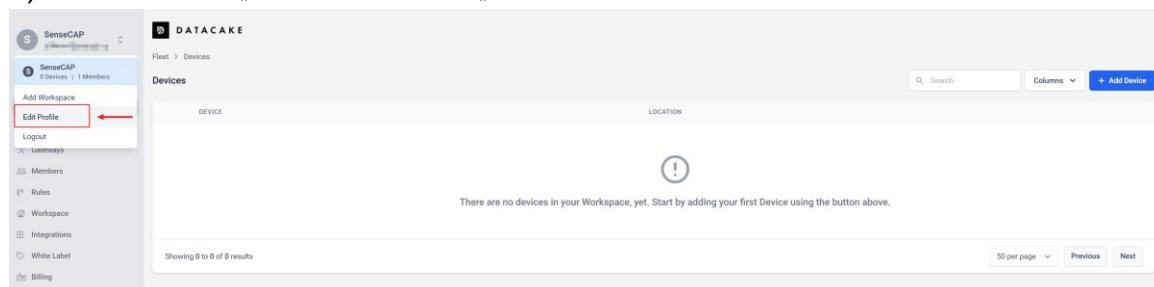
## 7.4 Daten von Helium zu Datacake hochladen

### 7.4.1 Erstellen Sie ein Datacake-Konto

- 1) Erstellen Sie ein neues Konto auf der Website: <https://datacake.co/>

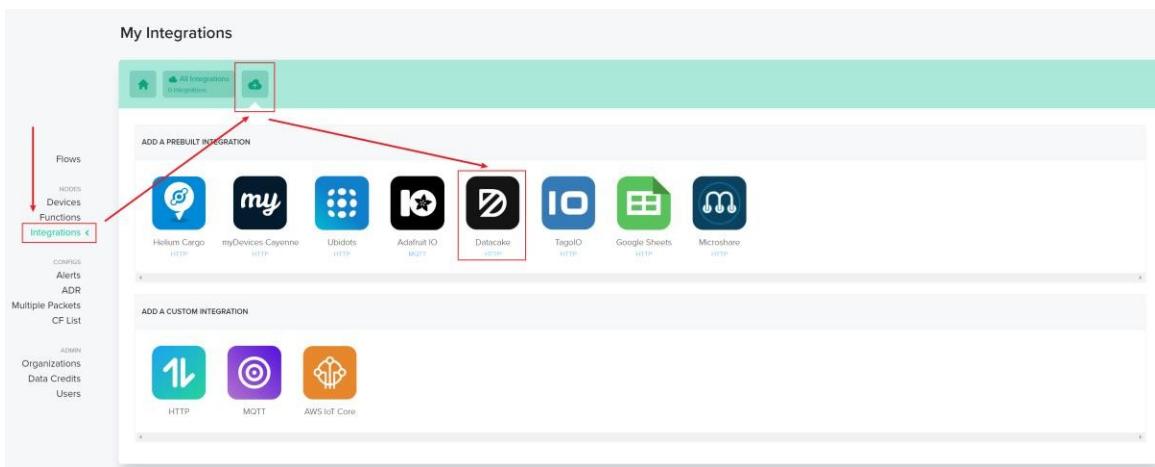


- 2) Klicken Sie auf „Profil bearbeiten“ → „API“ → API-Token abrufen.

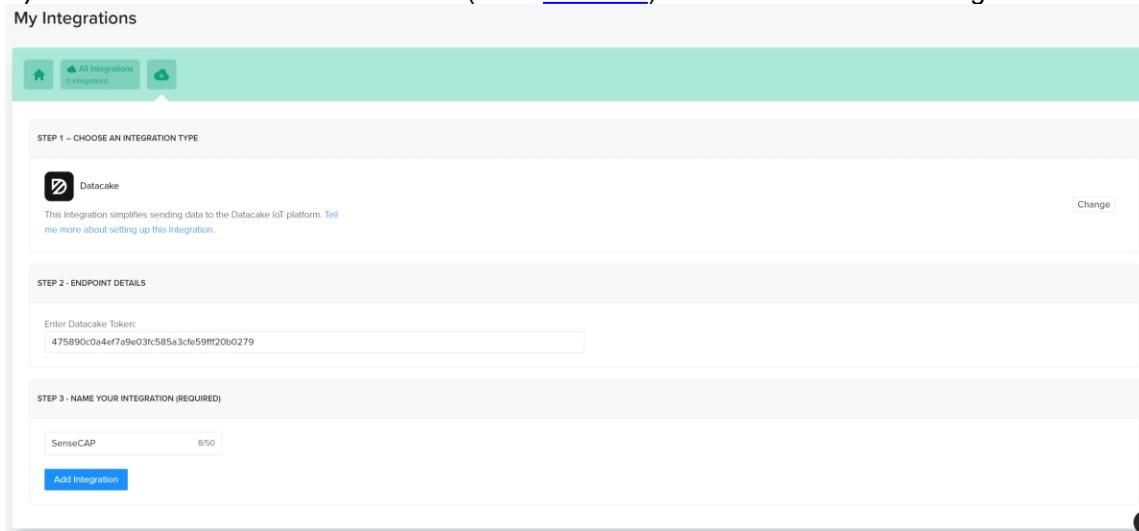


### 7.4.2 Neue Integration in der Helium-Konsole hinzufügen

- 1) Klicken Sie auf „Integrationen“ → „Neue Integration hinzufügen“ → „Datacake“.

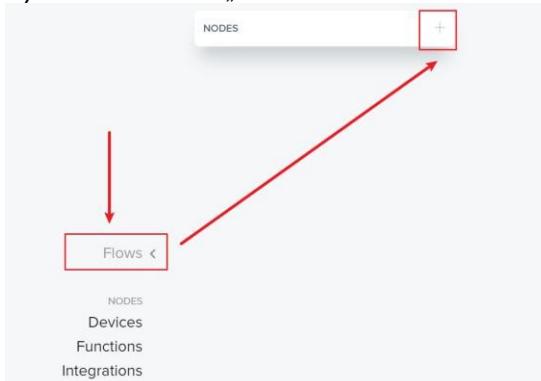


2) Geben Sie den Datacake-Token ein (siehe [Abschnitt](#)) und benennen Sie Ihre Integration.

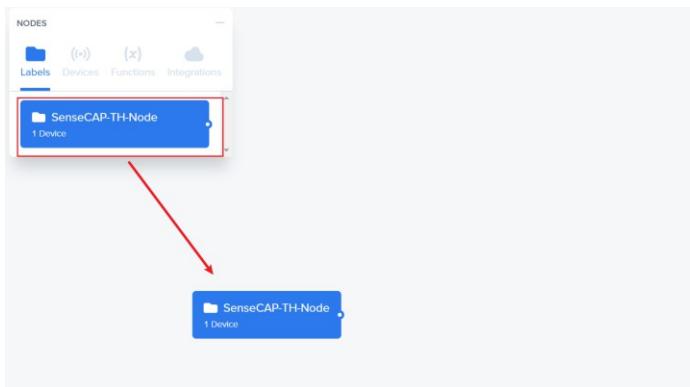


### 7.4.3 Konfigurieren Sie die Flows auf Helium

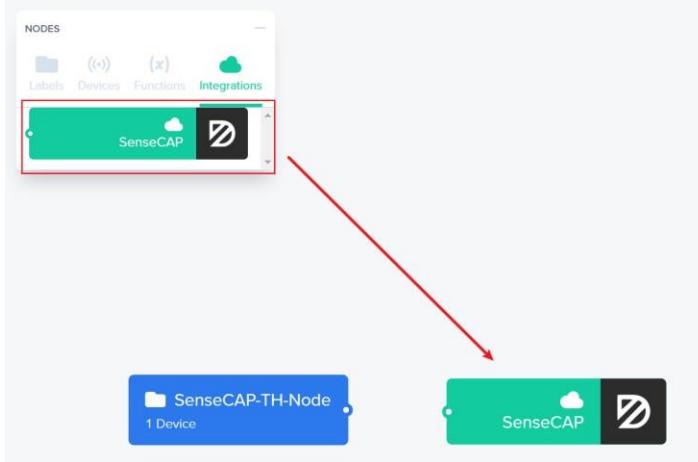
1) Klicken Sie auf „Flows“.



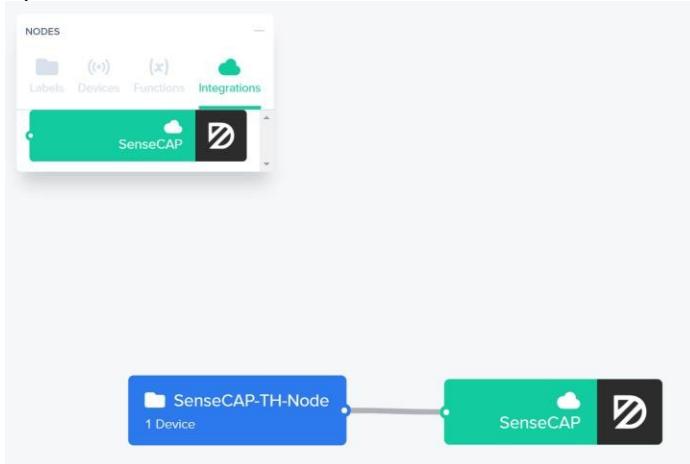
2) Ziehen Sie das Label an eine freie Stelle.



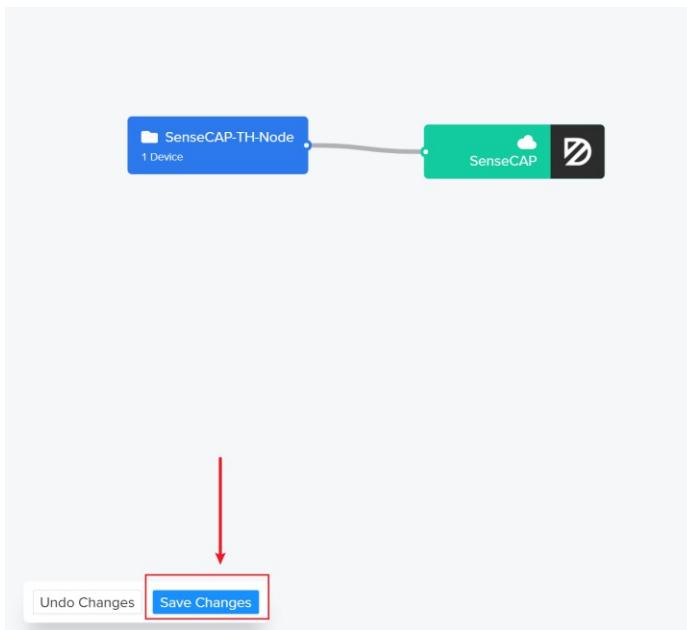
3) Ziehen Sie die Integration an eine freie Stelle.



4) Verbinden Sie die beiden Blöcke.

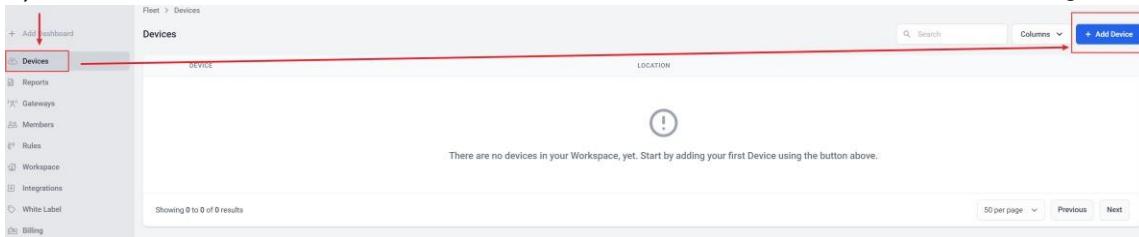


5) Änderungen speichern.



#### 7.4.4 Fügen Sie den Sensor auf Datacake hinzu.

- 1) Kehren Sie zum Datacake-Dashboard zurück und klicken Sie auf „Gerät“→ „Gerät hinzufügen“



- 2) Suchen Sie nach „Seeed“. Sie können einige Sensoren direkt auswählen.



**Add Device**

STEP 1 Product    STEP 2 Network Server    STEP 3 Devices    STEP 4 Plan

**Datacake Product**  
You can add devices to an existing product on Datacake, create a new empty product or start with one of the templates. Products allow you to share the same configuration (fields, dashboard and more) between devices.

**New Product from template**  
Create new product from a template

**Existing Product**  
Add devices to an existing product

**New Product**  
Create new empty product

**Device Template**  
Datacake supports LoRaWAN devices from different manufacturers out of the box without complex configuration and setup.

Seed   All Manufacturers

Seeed Studio SenseCAP	<input type="radio"/> Barometric Pressure Sensor	
Seeed Studio SenseCAP CO2	<input type="radio"/> Sensor	
Seeed Studio SenseCAP Generic	<input type="radio"/> Preset	
Seeed Studio SenseCAP	<input type="radio"/> Temperature Humidity Sensor	

3) Wählen Sie die Sensorvorlage aus.



Seeed Studio SenseCAP

Barometric Pressure Sensor  
Seeed Studio

seeed

Seeed Studio SenseCAP CO2

Sensor  
Seeed Studio

seeed

Seeed Studio SenseCAP Generic

Preset  
Seeed Studio

seeed

Seeed Studio SenseCAP

Temperature Humidity Sensor  
Seeed Studio

seeed

Next

4) Wählen Sie „Helium“.

Add Device

LoRaWAN PARTICLE API D Zero D Zero LTE PINCODE

STEP 1 Product STEP 2 Network Server STEP 3 Devices STEP 4 Plan

Network Server

Please choose the LoRaWAN Network Server that your devices are connected to.

The Things Stack V3  
TTN V3 / Things Industries

Uplinks Downlinks

The Things Network V2  
The old Things Network

Uplinks Downlinks

helium Helium

Uplinks Downlinks

LORIOT

Uplinks Downlinks

kerlink Kerlink Wanessy

Uplinks

Showing 1 to 5 of 8 results

Previous Next

Back Next

5) Geben Sie die EUI und den Namen Ihres Geräts ein.



Add Device

STEP 1 Product    STEP 2 Network Server    STEP 3 Devices    STEP 4 Plan

DEVEUI    NAME

2C F7 F1 21 21 10 01 2, 8 bytes    SenseCAP-Air TH

+ Add another device

Back    Next

## 6) Wählen Sie Ihren Tarif aus und fügen Sie das Gerät hinzu.

Add Device

STEP 1 Product    STEP 2 Network Server    STEP 3 Devices    STEP 4 Plan

Free    0.00€ / month  
0 days data retention  
500 datapoints / day  
max. 2 per workspace  
Cancel any time

Light    1.00€ / month  
1 month data retention  
1,000 datapoints / day  
Cancel any time

Standard    3.00€ / month  
3 months data retention  
2,500 datapoints / day  
Cancel any time

Plus    5.00€ / month  
12 months data retention  
7,500 datapoints / day  
Cancel any time

Have a code?

Back    Add 1 device

## 7.4.5 Überprüfen Sie die Daten aus Datacake

- 1) Klicken Sie auf die Schaltfläche „Debug“, um das Debug-Protokoll anzuzeigen.



## SenseCAP-Air-TH

Serial Number: 2CF7F121211000DE      Last update: Never

Dashboard   History   Downlinks   Configuration   **Debug**   Rules   Permissions

### Debug Log

The Debug Log shows the last up to 100 debug messages.

Time	Title	Details
Sat, Aug 28, 2021 12:57 AM	Recorded measurements from payload decoder	Decoder returned: <pre>[ ]</pre> Log: <pre>null</pre> Recorded measurements: Decoder execution time: 26.178312ms
Sat, Aug 28, 2021 12:57 AM	Received webhook data from helium	Raw webhook: <pre>b'{"app_eui":"8000000000000008","dev_eui":"2CF7F121211000DE","devaddr":"AC030048","downlink_url":"https://console.helium.com/api/v1/down/598b5477-e036-4751-8000-000000000008"}'</pre>
Sat, Aug 28, 2021 12:56 AM	Recorded measurements from payload decoder	Decoder returned: <pre>[ ]</pre> Log: <pre>null</pre>

## SenseCAP-Air-TH

Serial Number: 2CF7F121211000DE      Last update: Never

Dashboard   History   Downlinks   Configuration   **Debug**   Rules   Permissions

### Debug Log

The Debug Log shows the last up to 100 debug messages.

Time	Title	Details
Sat, Aug 28, 2021 1:01 AM	Recorded measurements from payload decoder	Decoder returned: <pre>[   {     "field": "HUMIDITY",     "value": 63.4   }]</pre> Log: <pre>null</pre> Recorded measurements: <pre>HUMIDITY = 63.4 (timestamp: auto)</pre> Decoder execution time: 2.7309ms
Sat, Aug 28, 2021 1:01 AM	Received webhook data from helium	Raw webhook: <pre>b'{"app_eui":"8000000000000008","dev_eui":"2CF7F121211000DE","devaddr":"AC030048","downlink_url":"https://console.helium.com/api/v1/down/598b5477-e036-4751-8000-000000000008"}'</pre>
Sat, Aug 28, 2021 1:01 AM	Recorded measurements from payload decoder	Decoder returned: <pre>[   {     "field": "TEMPERATURE",     "value": 27.4   }]</pre> Log: <pre>null</pre>

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.



## SenseCAP-Air-TH

Serial Number  
2CF7F121211000DE

Last update  
Never

Dashboard History Downlinks Configuration Debug Rules Permissions





## 8. Verbinden Sie sich mit The Things Network

Website von The Things Network: <https://www.thethingsnetwork.org>

Anmeldung bei The Things Industries: <https://accounts.thethingsindustries.com/login> TTN-

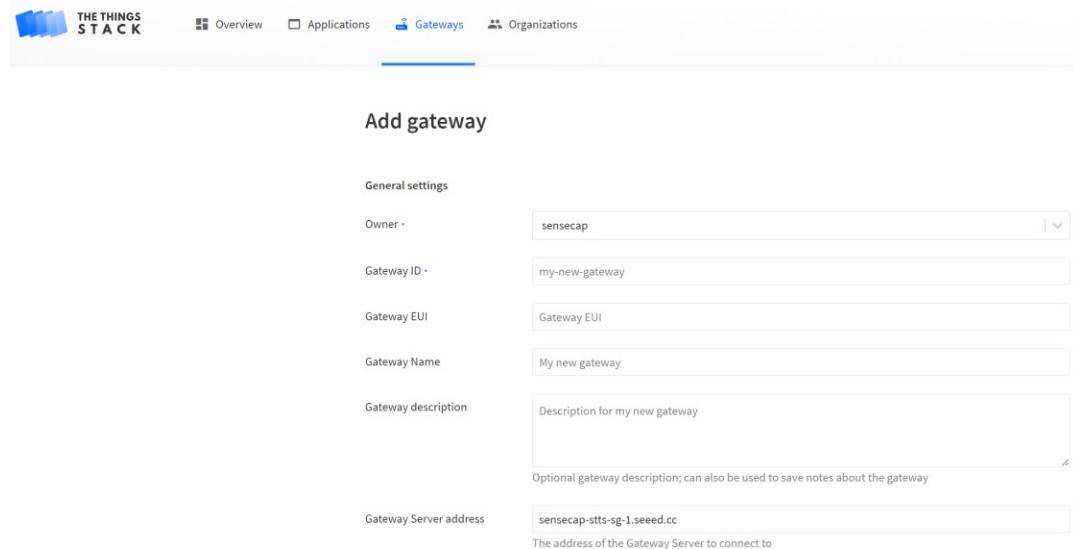
Schnellstart: <https://www.thethingsnetwork.org/docs/quick-start/>



## 8.1 Vorbereitung

### 8.1.1 Gateway-Registrierung bei TTN

Erstellen Sie ein Gateway auf der TTN-Konsole.

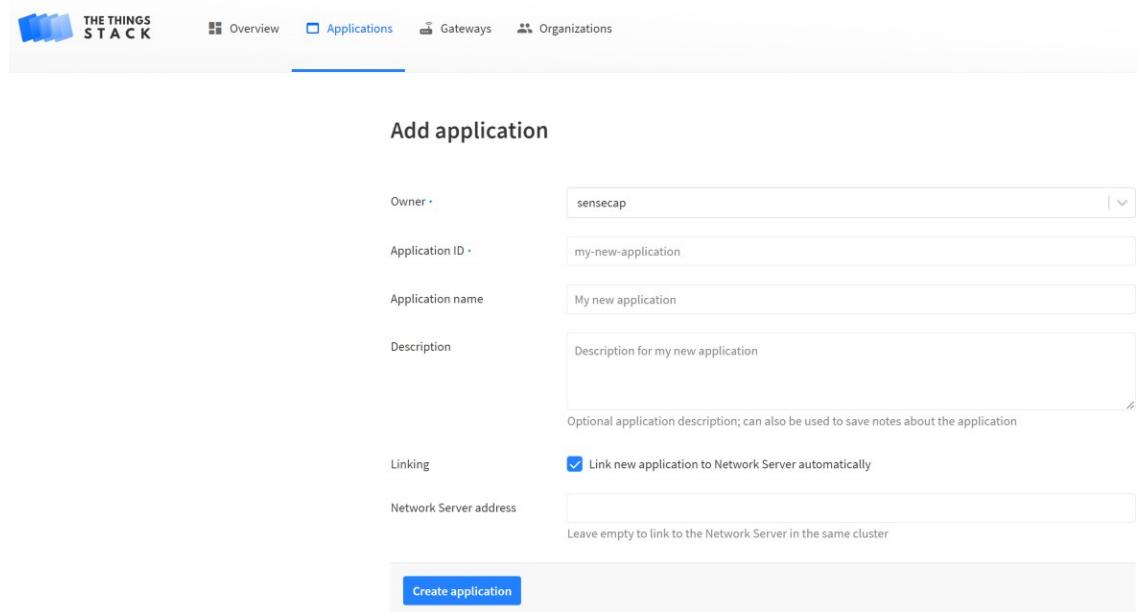


The screenshot shows the 'Add gateway' form in The Things Stack. The 'Gateways' tab is selected. The form fields are as follows:

General settings	
Owner	sensecap
Gateway ID	my-new-gateway
Gateway EUI	Gateway EUI
Gateway Name	My new gateway
Gateway description	Description for my new gateway
Optional gateway description; can also be used to save notes about the gateway	
Gateway Server address	sensecap-stts-sg-1.seedcc
The address of the Gateway Server to connect to	

### 8.1.2 Erstellen Sie die Anwendung

Erstellen Sie eine Anwendung auf Ihrer TTN-Konsole.



The screenshot shows the 'Add application' form in The Things Stack. The 'Applications' tab is selected. The form fields are as follows:

General settings	
Owner	sensecap
Application ID	my-new-application
Application name	My new application
Description	Description for my new application
Optional application description; can also be used to save notes about the application	
Linking	<input checked="" type="checkbox"/> Link new application to Network Server automatically
Network Server address	Leave empty to link to the Network Server in the same cluster

**Create application**



## 8.2 Sensor zur TTN-Konsole hinzufügen

### 1) Anwendungen → Endgeräte → Endgerät hinzufügen

SenseCAP node

Applications > SenseCAP node > End devices

End devices (0)

Search by ID

+ Add end device

Overview

End devices

Live data

Payload formatters

No items found

JoinEUI

Last seen

### 2) Wählen Sie das Endgerät aus

- ① Marke: SenseCAP
- ② Modell: Wählen Sie Ihren Sensor aus. (Wenn nicht vorhanden, verwenden Sie die manuelle Hinzufügung)
- ③ Hardware-/Firmware-Version: Wählen Sie in der Regel die neueste Version
- ④ Geräte-ID: Geben Sie einen eindeutigen Namen ein.

Applications > SenseCAP node > End devices > Register from The LoRaWAN Device Repository

### Register end device

From The LoRaWAN Device Repository Manually

#### 1. Select the end device

Brand ⓘ \*

SenseCAP

Model ⓘ \*

SenseCAP Wireless Air T...

Hardware Ver. ⓘ \*

2.0

Firmware Ver. ⓘ \*

3.4

Profile (Region) \*

EU\_863\_870

① SenseCAP Wireless Air Temperature and Humidity Sensor - LoRaWAN  
MAC V1.0.2, PHY V1.0.2 REV B, Over the air activation (OTAA), Class A  
It measures temperature and humidity in the atmosphere. It's designed with a 2-in-1 sensor, a custom battery, and an industry-grade enclosure, optimized for outdoor use cases that need reliable data collection for years.

Product website [↗](#)



## 2. Enter registration data

Frequency plan ? \*

Europe 863-870 MHz (SF9 for RX2 - recommended) ▼ ⑤

AppEUI ? \*

80 00 00 00 00 00 00 09 00

DevEUI ? \*

2C F7 F1 20 25 20 00 BB

AppKey ? \*

54 7E F3 ED 34 3B DB F3 2A 51 5A BF 4B A4 F8 3D ↻ ⑥

End device ID ? \*

2cf7f120252000bb

After registration

View registered end device

Register another end device of this type

Register end device

⑤ Frequenzplan: Beziehen Sie diesen aus der SenseCAP Mate App.

⑥ Geräte-EUI、App-EUI、App-Schlüssel: Diese finden Sie in der SenseCAP Mate App.

⑦ Endgerät registrieren.



## 8.3 Daten auf der TTN-Konsole überprüfen

Auf der Seite „Daten“ wird das Datenpaket hochgeladen. Informationen zum Format der Nutzlast finden Sie im Abschnitt „Nutzlast-Decodierung“.

The screenshot shows the TTN Konsole interface. At the top, there are tabs for Overview, Live data, Messaging, Location, Payload formatters, Claiming, and General settings. The Live data tab is selected. Below the tabs, there is a Data preview section with a timestamp of 18:57:43 and a message type of Forward uplink data message. The message payload is shown as a JSON object: { "eui": 8, "messages": [{}], "payload": "91000000000000000000000000000000", "valid": true }. The message was created 2 hours ago. Below this, there is a list of log entries:

- 18:57:43 Forward uplink data message
- 18:57:12 Forward uplink data message
- 18:56:46 Accept join-request
- 18:56:34 Update end device [ "root\_keys.app.key.key" ]
- 18:56:14 Join-request to cluster-local Join Seq. MIC mismatch

Below the log, there is a breadcrumb navigation: Applications > sensecap-node > Devices > th-sensor > Data. The main content area is titled APPLICATION DATA and shows a table of uplink data. The table has columns: time, counter, port, and payload. The data is sorted by time in descending order. The first few rows are:

time	counter	port	payload
19:25:48	4	2	retry confirmed payload: 01 01 10 90 65 00 00 01 02 10 78 E6 00 00 92 AF
19:25:47		0	
19:25:47	4	2	confirmed payload: 01 01 10 90 65 00 00 01 02 10 78 E6 00 00 92 AF
19:25:25	3	2	payload: 01 06 00 00 00 00 00 2F 87



## 9. Nutzlast-Decoder

### 9.1 Decoder-Code

TTN-Nutzlast-Decodierungsskript für SenseCAP LoRaWAN: <https://github.com/Seeed-Solution/TTN-Payload-Decoder/>

APPLICATION DATA

Filters: uplink, downlink, activation, ack, error

time counter port

time	counter	port		
▼ 11:19:12	0			
▲ 11:19:16	5	2	confirmed	payload: 01 01 10 B0 68 00 00 01 02 10 88 F4 00 00 8C FF
				Measurement Data packets
▼ 11:18:38	0			
▲ 11:19:02	4	2	confirmed	payload: 00 19 00 58 68 43 00 00 00 AB 5E
▼ 11:18:42	0		Initial Packets	
▲ 11:18:46	3	2	confirmed	payload: 01 06 00 00 00 00 00 2F 87
▼ 11:18:28	0			
▲ 11:18:32	2	2	confirmed	payload: 00 00 00 01 01 00 01 00 07 00 64 00 05 00 01 01 00 01 01 00 01 01 02 00 54 00 00 15 01 03 00 30
▼ 11:18:15	0			
▲ 11:18:19	1	2	confirmed	payload: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
▼ 11:17:57	0			
▲ 11:18:01	0	2	confirmed	payload: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
⚡ 11:17:52				dev addr: 26 02 22 C0 app eui: 80 00 00 00 00 00 08 dev eui: 2CF7F1211070054



## 9.2 Paketanalyse

### 9.2.1 Paketinitialisierung

Nach dem Einschalten oder Neustart werden SenseCAP-Sensoren über die OTAA-Aktivierungsmethode mit dem Netzwerk verbunden. Jeder Sensorknoten sendet Datenpakete an den Server, darunter die folgenden Daten:

#### Anfangspakete (diese Anfangspakete müssen nicht gelernt werden)

Ein Paket mit Geräteinformationen, darunter Hardwareversion, Softwareversion, Akkustand, Sensor-Hardware- und -Softwareversion, Sensor-EUI, Leistung und Sensor-Leistungszeitzähler für jeden Kanal.

#### Messdatenpakete

Das Einzige, worauf wir achten sollten, sind die Sensormessdatenpakete.

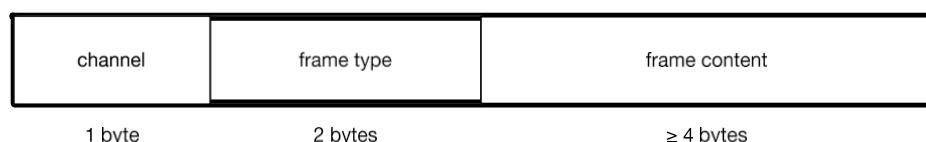
The screenshot shows a network traffic analysis interface with the title 'APPLICATION DATA'. At the top, there are filters: 'uplink', 'downlink', 'activation', 'ack', and 'error'. The main table has columns: 'time', 'counter', and 'port'. The table shows three rows of data:

time	counter	port
▼ 11:19:12	0	
▲ 11:19:16	5	2

The third row is highlighted with a red box and labeled 'Measurement data packets'. The payload is shown as: 01 01 10 B0 68 00 00 01 02 10 88 F4 00 00 8C FF.

#### Paketstruktur

Die Struktur des Frames ist in der folgenden Abbildung dargestellt.



**1 Byte für den Kanal**, standardmäßig 1, bedeutet, dass der Sensor ordnungsgemäß angeschlossen ist.

**2 Bytes für den Frame-Typ**, in diesem Fall 0110 und 0210, stehen für Temperaturwert und Feuchtigkeitswert

**4 Bytes für den Inhalt**, d. h. den Sensorwert mit CRC Der

Frame-Inhalt wird in **Little-Endian-Byte-Reihenfolge** gesendet.



## 9.3 Beispiel für die Datenanalyse

### 9.3.1 Messungen Liste

Messungen	Messungs-ID (HEX)	Auflösung	Einheit
Lufttemperatur	0x1001	0,01	
Luftfeuchtigkeit	0x1002	0,01	%RH
Lichtintensität	0x1003	1	Lux
CO2	0x1004	1	ppm
BodenTemperatur	0x1006	0,1	°C
Bodenfeuchte	0x1007	0,1	
Boden-EC (elektrische Leitfähigkeit)	0x100C	0,01	dS/m



### 9.3.2 Beispiel – S2101 Lufttemperatur- und Luftfeuchtigkeitssensor

Messpaket Lufttemperatur- und Luftfeuchtigkeitssensor:

01 0110 B0680000 01 0210 88F40000 8CFF

Teil	Wert	Rohdaten	Beschreibung
1	Lufttemperatur	01 0110 B0680000	<p>01 ist die Kanalnummer.</p> <p>0110 ist 0x1001 (Little-Endian-Byte-Reihenfolge) und die Mess-ID für die Lufttemperatur.</p> <p>B0680000 ist eigentlich 0x000068B0, dessen dezimaler Gegenwert 26800 ist. Teilen Sie diesen Wert durch 1000, um den tatsächlichen Messwert für die Lufttemperatur zu erhalten: 26,8 °C.</p>
2	Luftfeuchtigkeit	01 0210 88F40000	<p>01 ist die Kanalnummer.</p> <p>0210 ist 0x1002 (Little-Endian-Byte-Reihenfolge) und entspricht der Mess-ID für die Luftfeuchtigkeit.</p> <p>88F40000 ist eigentlich 0x0000F488, dessen dezimaler Gegenwert 62600 ist. Wenn Sie diesen Wert durch 1000 teilen, erhalten Sie den tatsächlichen Wert für die Luftfeuchtigkeit Luftfeuchtigkeit 62,6 % rF.</p>
3	CRC	8CFF	Der CRC-Verifizierungsteil.



### 9.3.1 Beispiel – S2102 Lichtintensitätssensor

Messpaket des Lichtintensitätssensors:

01 0310 A8550200 E3E9

Teil	Wert	Rohdaten	Beschreibung
1	Lichtintensität	01 0310 A8550200	<p>01 ist die Kanalnummer.</p> <p>0310 ist 0x1003 (Little-Endian-Byte-Reihenfolge) und entspricht der Mess-ID für die Lichtintensität.</p> <p>A8550200 ist eigentlich 0x000255A8, dessen dezimaler Gegenwert 153000 ist. Wenn Sie diesen Wert durch 1000 teilen, erhalten Sie den tatsächlichen Messwert für die Lichtintensität von 153 Lux.</p>
3	CRC	E3E9	Der CRC-Verifizierungsteil.



### 9.3.2 Beispiel – S2103 CO2-, Temperatur- und Feuchtigkeitssensor

Messpaket für CO2-, Temperatur- und Feuchtigkeitssensor:

01 0410 80140700 01 0110 F4650000 01 0210 7C7D0100 3C4D

Teil	Wert	Rohdaten	Beschreibung
1	CO2	01 0410 80140700	<p>01 ist die Kanalnummer.</p> <p>0410 ist 0x1004 (Little-Endian-Byte-Reihenfolge) und die Mess-ID für CO2.</p> <p>80140700 entspricht eigentlich 0x00071480, dessen dezimaler Gegenwert 464000 ist. Teilt man diesen Wert durch 1000, erhält man den tatsächlichen Messwert für CO2 von 464 ppm.</p>
2	Lufttemperatur	01 0110 F4650000	<p>01 ist die Kanalnummer.</p> <p>0110 ist 0x1001 (Little-Endian-Byte-Reihenfolge) und die Mess-ID für die Lufttemperatur.</p> <p>F4650000 ist eigentlich 0x000065F4, dessen dezimaler Gegenwert 26100 ist. Teilen Sie diesen Wert durch 1000, um den tatsächlichen Messwert für die Lufttemperatur zu erhalten:</p> <p>26,1 °C.</p>
3	Luftfeuchtigkeit	01 0210 7C7D0100	<p>01 ist die Kanalnummer.</p> <p>0210 ist 0x1002 (Little-Endian-Byte-Reihenfolge) und die Mess-ID für die Luftfeuchtigkeit.</p> <p>7C7D0100 ist eigentlich 0x00017D7C, dessen dezimaler Gegenwert 97660 ist. Teilen Sie diesen Wert durch 1000, erhalten Sie den tatsächlichen Messwert für die Luftfeuchtigkeit von 97,66 % rF.</p>
4	CRC	3C4D	Der CRC-Verifizierungsteil.



### 9.3.3 Beispiel – S2104 Bodenfeuchte- und Temperatursensor

Messpaket des Bodenfeuchte- und Temperatursensors:

01 0610 245E0000 01 0710 BCB10000 A3D9

Teil	Wert	Rohdaten	Beschreibung
1	Boden temperatur	01 0610 245E0000	<p>01 ist die Kanalnummer.</p> <p>0610 ist 0x1006 (Little-Endian-Byte-Reihenfolge) und die Mess-ID für die Bodentemperatur.</p> <p>245E0000 ist eigentlich 0x00005E24, dessen dezimaler Gegenwert 24100 ist. Wenn Sie diesen Wert durch 1000 teilen, erhalten Sie den tatsächlichen Messwert für die Bodentemperatur von 24,1 °C.</p>
2	Bodenfeuchte	01 0710 BCB10000	<p>01 ist die Kanalnummer.</p> <p>0710 ist 0x1007 (Little-Endian-Byte-Reihenfolge) und die Mess-ID für die Bodenfeuchte.</p> <p>BCB10000 ist eigentlich 0x0000B1BC, dessen dezimaler Gegenwert 45500 ist. Teilen Sie diesen Wert durch 1000, um den tatsächlichen Messwert für die Bodenfeuchte zu erhalten: 45,5 % rF.</p>
3	CRC	A3D9	Der CRC-Verifizierungsteil.



### 9.3.4 Beispiel – S2105 Bodenfeuchte-, Temperatur- und EC-Sensor

Messpaket für Bodenfeuchte, Temperatur und EC-Sensor:

01 0610 5C5D0000 01 0710 48A30000 01 0C10 B4000000 DD0A

Teil	Wert	Rohdaten	Beschreibung
1	Boden temperatur	01 0610 5C5D0000	<p>01 ist die Kanalnummer.</p> <p>0610 ist 0x1006 (Little-Endian-Byte-Reihenfolge) und die Mess-ID für die Bodentemperatur.</p> <p>5C5D0000 ist eigentlich 0x00005D5C, dessen dezimaler Gegenwert 23900 ist. Teilen Sie diesen Wert durch 1000, um den tatsächlichen Messwert für die Bodentemperatur zu erhalten: 23,9 °C</p>
2	Bodenfeuchte	01 0710 48A30000	<p>01 ist die Kanalnummer.</p> <p>0710 ist 0x1007 (Little-Endian-Byte-Reihenfolge) und die Mess-ID für die Bodenfeuchte.</p> <p>48A30000 ist eigentlich 0x0000B1BC, dessen dezimaler Gegenwert 45500 ist. Teilen Sie diesen Wert durch 1000, erhalten Sie den tatsächlichen Messwert für die Bodenfeuchte von 45,5 % r. F.</p>
3	Elektrische Leitfähigkeit des Bodens	01 0C10 B4000000	<p>01 ist die Kanalnummer.</p> <p>0C10 ist 0x100C (Little-Endian-Byte-Reihenfolge) und die Mess-ID für die elektrische Leitfähigkeit des Bodens.</p> <p>B4000000 ist eigentlich 0x000000B4, dessen dezimaler Gegenwert 180 ist. Teilen Sie diesen Wert durch 1000, um den tatsächlichen Messwert für die elektrische Leitfähigkeit des Bodens von 0,18 dS/m zu erhalten.</p>
4	CRC	DD0A	Der CRC-Verifizierungsteil.



## 9.4 Informationen zur Batterie

Bitte notieren Sie sich die Zählernummer. Nach 20 Paketen folgt ein spezielles Paket mit Informationen zur Batterie.

Sie können dieses Paket entweder ignorieren oder die Batterieinformationen in Ihrem Code entfernen.

```

↓ 18:09:48 Successfully scheduled data downlink ... DevAddr: 27 00 59 27
↓ 18:09:48 Schedule data downlink for transmission FPort: 5
↑ 18:09:48 Forward data message to Application S... DevAddr: 27 00 59 27 FRMPayload: FE 39 7B 39 59 DE 1E AB C5 5F 0D 63 BE F6 5E 7E DB 0E 13 4F 44 87 07 FPort: 2 SNR: 7.5 Bandwidth: 125000
↑ 18:09:48 Forward uplink data message DevAddr: 27 00 59 27 FRMPayload: 00 07 00 64 00 05 00 01 06 10 B4 5F 00 00 01 07 10 A4 1F 00 00 32 59 FPort: 2 SNR: 7.5 Bandwidth: 125000
↑ 18:09:48 Receive uplink data message DevAddr: 27 00 59 27
                                         Battery Package
↑ 18:09:48 Successfully processed data message DevAddr: 27 00 59 27 FPort: 2 FCnt: 5 FRMPayload: FE 39 7B 39 59 DE 1E AB C5 5F 0D 63 BE F6 5E 7E DB 0E 13 4F 44 87 07 Bandwidth: 125000 SNR: 7.5 Raw payload: B0 27 59
↔ 18:09:48 Link ADR accept received DevAddr: 27 00 59 27
↔ 18:09:48 Receive data message DevAddr: 27 00 59 27 FPort: 2 FCnt: 5 FRMPayload: FE 39 7B 39 59 DE 1E AB C5 5F 0D 63 BE F6 5E 7E DB 0E 13 4F 44 87 07 Bandwidth: 125000 SNR: 7.5 Raw payload: B0 27 59

```

Ursprüngliche Informationen:

00070064000500010610B45F0000010710A41F00003259

Batteriepaket: 00070064000500

### Beispiel:

Messpaket für Akku, Bodenfeuchte und Temperatursensor (S2104):

00070064000500010610B45F0000010710A41F00003259

Teil	Wert	Rohdaten	Beschreibung
1	Batterie	00 0700 6400 0500	<p>00 ist die Kanalnummer.</p> <p>0700 ist 0x0007 (Little-Endian-Byte-Reihenfolge) und die Mess-ID für die Batterie.</p> <p>6400 ist 0x0064 (Little-Endian-Byte-Reihenfolge), dessen dezimaler Gegenwert 100 ist. Der Batteriestand beträgt 100 %.</p> <p>0500 entspricht 0x0005 (Little-Endian-Byte-Reihenfolge), dessen dezimaler Gegenwert 5 ist. Das Upload-Intervall beträgt 5 Minuten.</p>
2	Bodenfeuchtur	01 0610 B45F0000	<p>01 ist die Kanalnummer.</p> <p>0610 ist 0x1006 (Little-Endian-Byte-Reihenfolge) und die Mess-ID für die Bodenfeuchtigkeit.</p> <p>B45F0000 ist eigentlich 0x00005FB4, dessen dezimaler Gegenwert 24500 ist. Teilen Sie diesen Wert durch</p>



			1000, erhalten Sie den tatsächlichen Messwert für die Bodentemperatur von 24,5 °C.
3	Bodenfeuchtigkeit	01 0710 A41F0000	<p>01 ist die Kanalnummer.</p> <p>0710 ist 0x1007 (Little-Endian-Byte-Reihenfolge) und die Mess-ID für die Bodenfeuchte.</p> <p>A41F0000 ist eigentlich 0x00001FA4, dessen dezimaler Gegenwert 8100 ist. Teilen Sie diesen Wert durch 1000, um den tatsächlichen Wert zu erhalten.</p> <p>Messwert für Bodenfeuchte: 8,1 % RH.</p>
4	CRC	3259	Der CRC-Verifizierungsteil.



## 10. Geräteinstallation

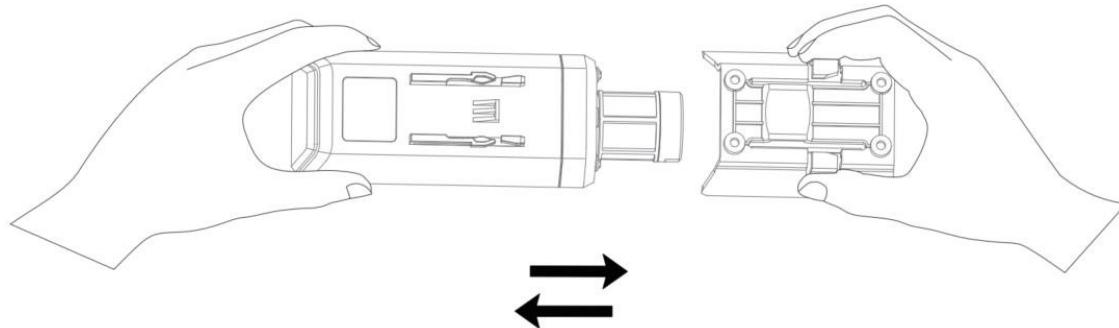
### 10.1 Installation des Sensors

#### 10.1.1 Installation der Sensorhalterung

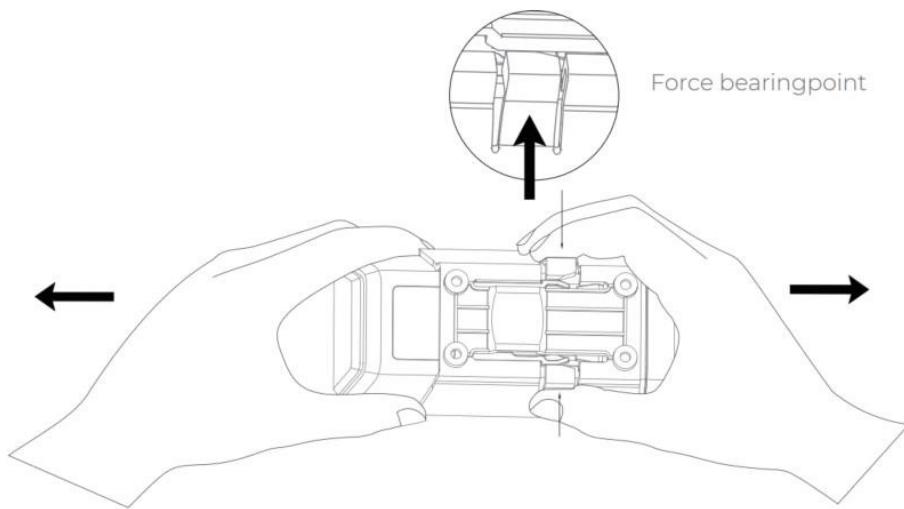
Die Halterung wurde speziell für die Installation von SenseCAP-Sensoren entwickelt und ist eine Schiebekappe. Mit den dafür vorgesehenen Schraubenlöchern hilft die Halterung dabei, den Sensorknoten fest an einem Pfosten oder einer Wand zu befestigen.



- 1) Halten Sie den Sensor in einer Hand und die Halterung in der anderen und suchen Sie eine freie Stelle auf der Rückseite des Sensors.

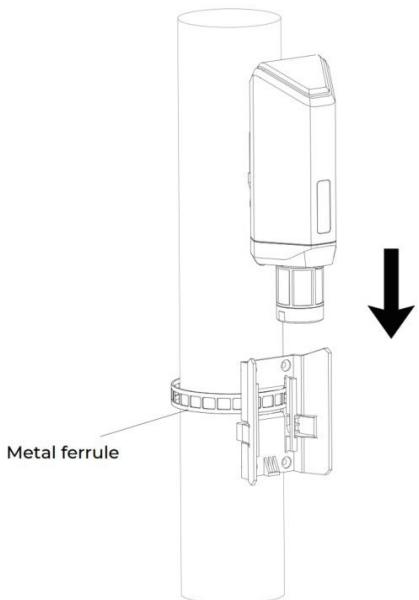


- 2) Halten Sie mit einer Hand die Klammer und mit der anderen das Gerät fest. Ziehen Sie mit entgegengesetzter Kraft nach außen. Drücken Sie mit dem Finger auf den oberen Teil der Klammer.

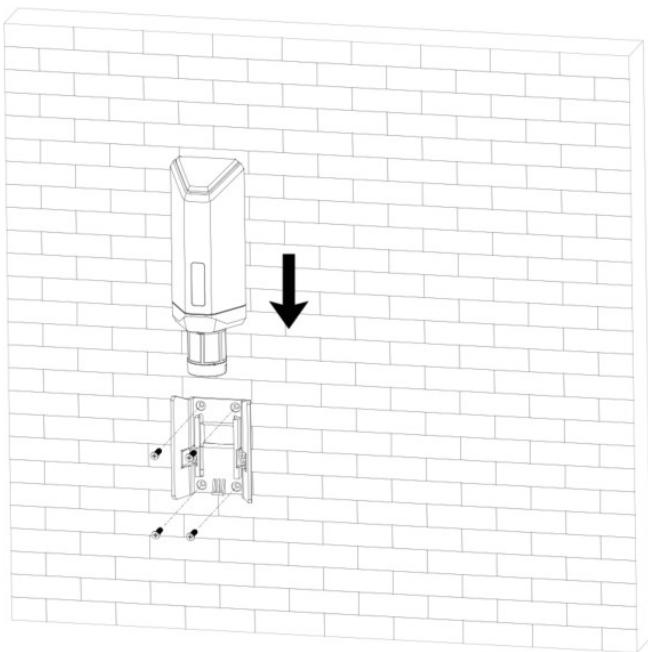


### 10.1.1 Befestigung an Mast und Wand

#### 1) Befestigung an Mast



#### 2) Befestigung an der Wand



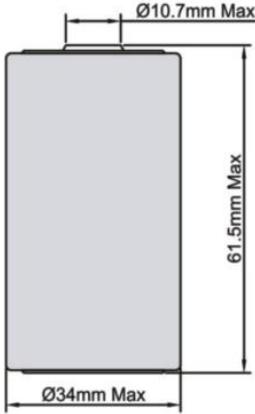


## 10.2 Batterie austauschen

### 10.2.1 So kaufen Sie die Batterie

Wir empfehlen den Kauf bei Amazon.

- 1) EEMB ER34615: [Hier klicken](#)
- 2) Suchen Sie nach dem Stichwort: LiSOCl<sub>2</sub> ER34615 Batterie. Vergleichen Sie die Batterien, die die folgenden Parameter erfüllen. Das Wichtigste ist, dass die Spannung übereinstimmt.

Batteriespezifikation	
Nennkapazität	19000 mAh
Modell	Li-SOCl <sub>2</sub> , ER34615
Nennspannung	3,6 V
Max. Dauerstrom	230 mA
Max. Impulsstromfähigkeit	400 mA
Abmessungen	<p>Ø 34,0*61,5 mm (Größe D)</p> 
Betriebstemperaturbereich	-60 °C bis 85 °C

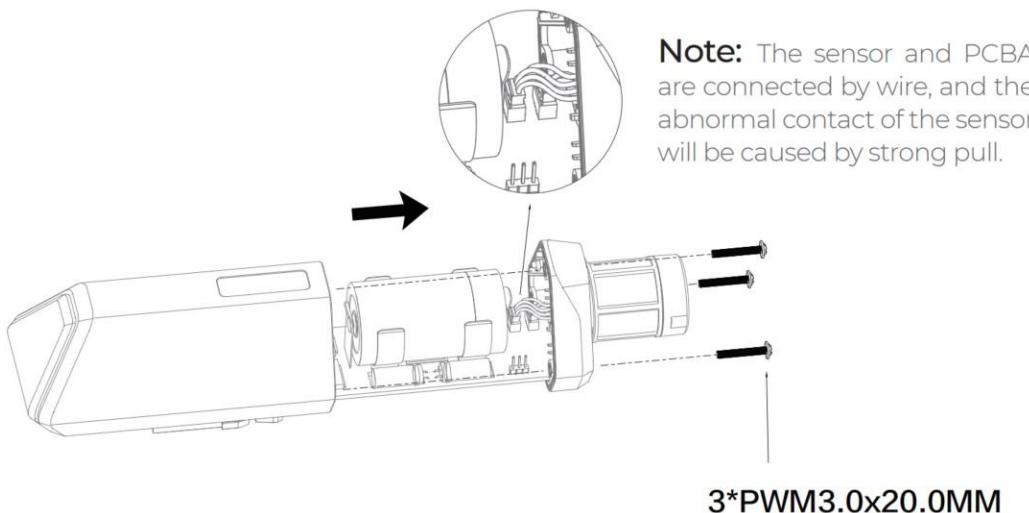


## 10.2.2 So ersetzen Sie eine neue Batterie

- 1) Entfernen Sie drei Schrauben.



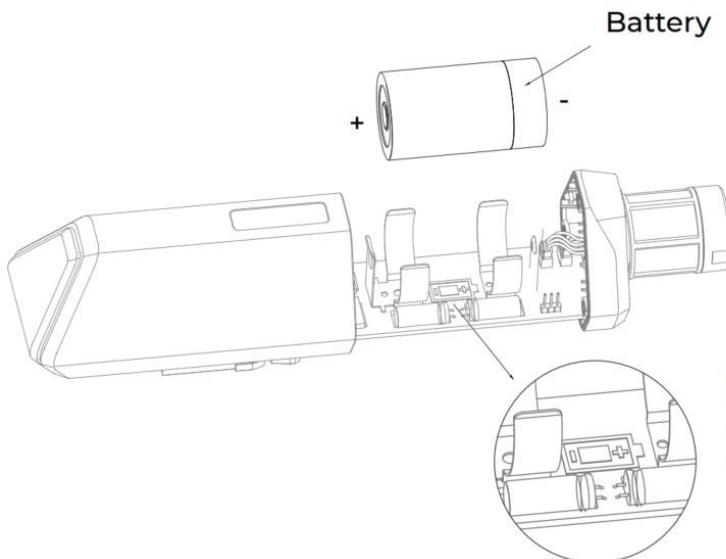
*Der Sensor und die PCBA sind durch ein Kabel verbunden, bitte vorsichtig demontieren.*



- 2) Setzen Sie eine neue Batterie ein.

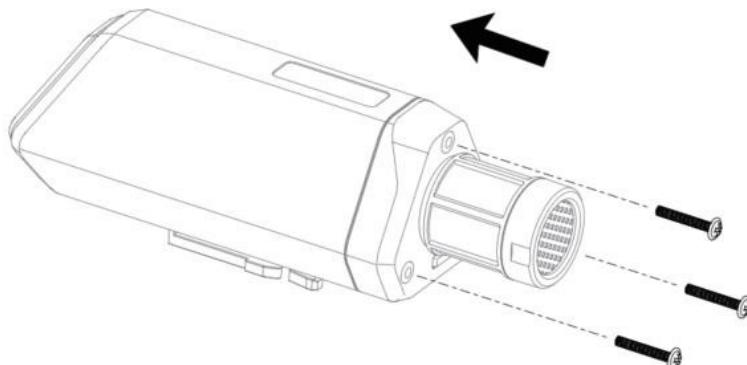


*Achten Sie auf die positiven und negativen Pole der Batterie.*



**Note:** Do not invert the positive and negative batteries. Otherwise, short circuit may occur and the device may be damaged.

3) Schrauben anbringen.



 **Hinweis**

Stellen Sie während der Installation sicher, dass die wasserdichte Unterlegscheibe ordnungsgemäß angebracht und die Schrauben festgezogen sind, da sonst Wasser in das Gerät eindringen kann.



## 11. Fehlerbehebung

### 11.1 Support

Der Support ist montags bis freitags von 09:00 bis 18:00 Uhr GMT+8 verfügbar. Aufgrund unterschiedlicher Zeitzonen können wir keinen Live-Support anbieten. Ihre Fragen werden jedoch so schnell wie möglich innerhalb der oben genannten Zeiten beantwortet.

Geben Sie so viele Informationen wie möglich zu Ihrer Anfrage an (Produktmodelle, genaue Beschreibung Ihres Problems und Schritte zur Reproduktion usw.) und senden Sie eine E-Mail an: [sensecap@seeed.cc](mailto:sensecap@seeed.cc)

### 11.2 Dokumentversion

Version	Datum	Beschreibung	Redakteur
V1.0.0	01.05.2022	Erste Ausgabe	Jenkin Lu