



**NODES.SH**

# Einrichtung von Sensoren in The Things Network (kurz: TTN)

LoRaWAN® Schleswig-Holstein  
Ver.02 // 10.09.2024

**#STARTEN**

# ÜBER DIESE KLICKANLEITUNG

Diese Anleitung soll Dir eine erste Hilfestellung sein, um deinen ersten Sensor im landesweiten LoRaWAN®, welches über The Things Network (kurz: TTN) verfügbar ist, zu registrieren.

Diese Anleitung richtet sich an Beginner und deckt nur einen sehr kleinen Teil der Möglichkeiten ab, die TTN bereithält.

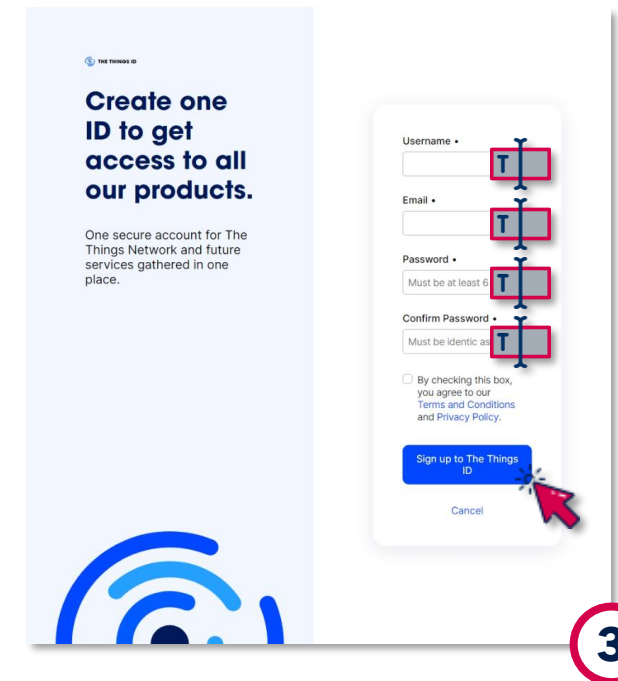
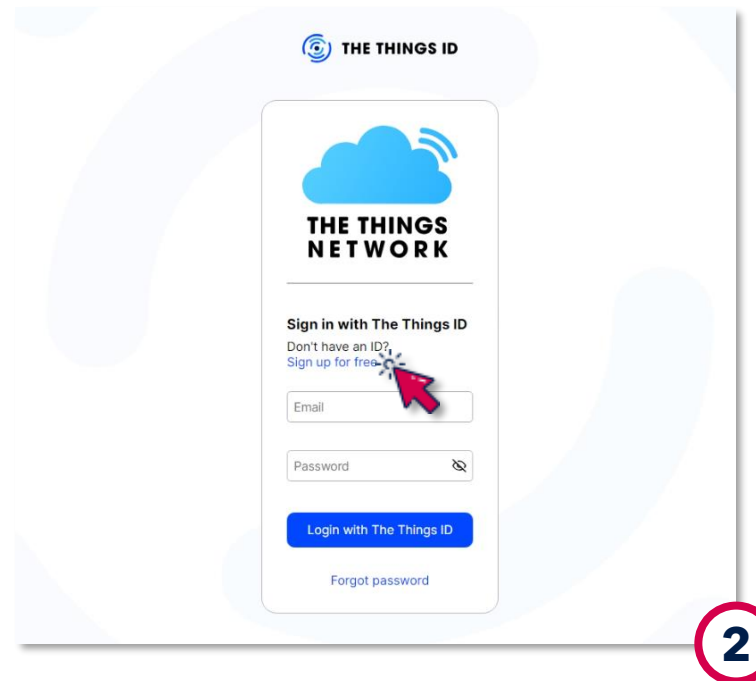
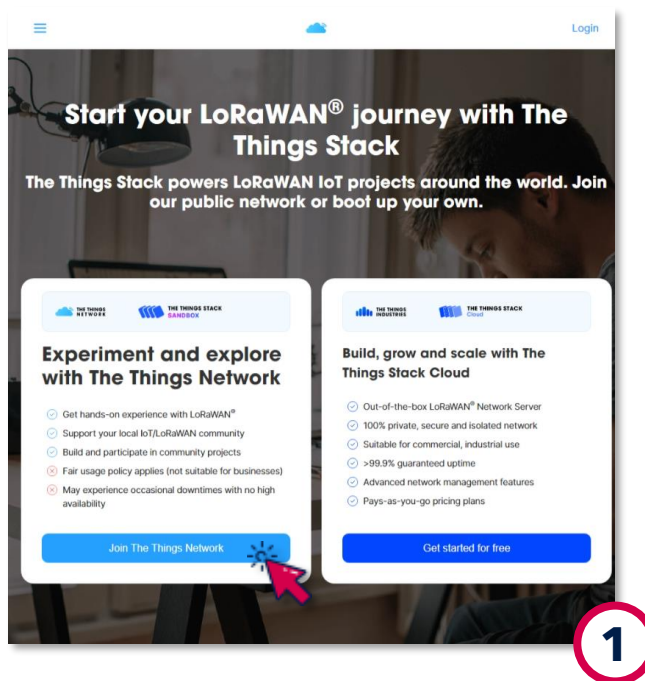
Eine vollständige englische Dokumentation über TTN findest du hier: [www.thethingsindustries.com/docs](http://www.thethingsindustries.com/docs)

Das sind die Inhalte:

1. **Registrierung** bei The Things Network
2. **Login** bei The Things Network
3. **Console** aufrufen und **Network Cluster** auswählen
4. Erstellung einer **Application**
5. Registriere deinen ersten Sensor mit **Register end device**
6. Sieh Dir den Sensor in der **Console** an
7. Wie weiter?

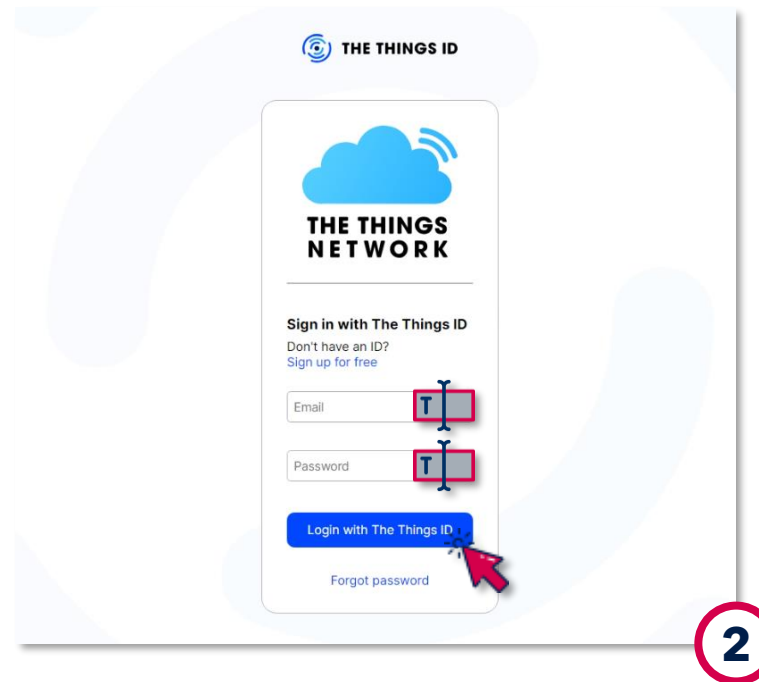
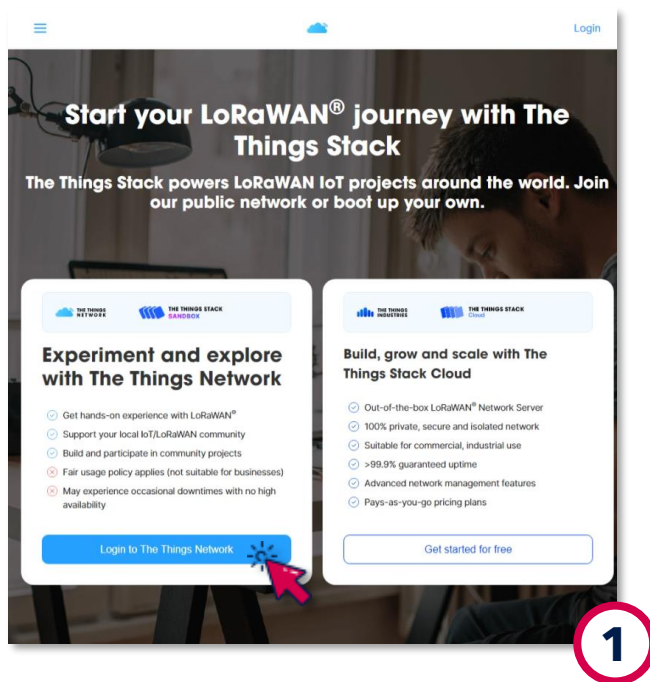
# 1. REGISTRIERUNG BEI THE THINGS NETWORK

Erstelle Dir eine The Things ID (kostenloser Account) unter [id.thethingsnetwork.org](https://id.thethingsnetwork.org)



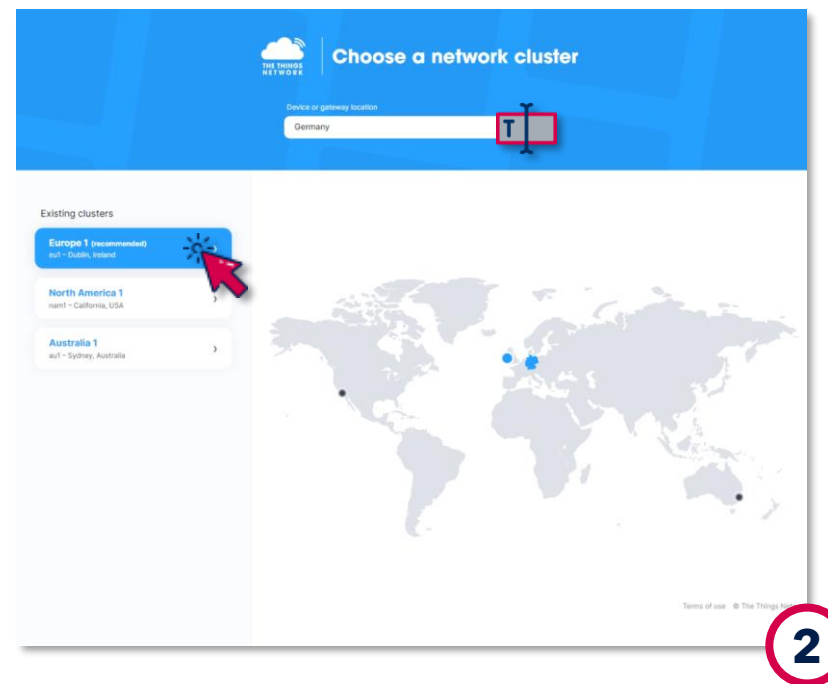
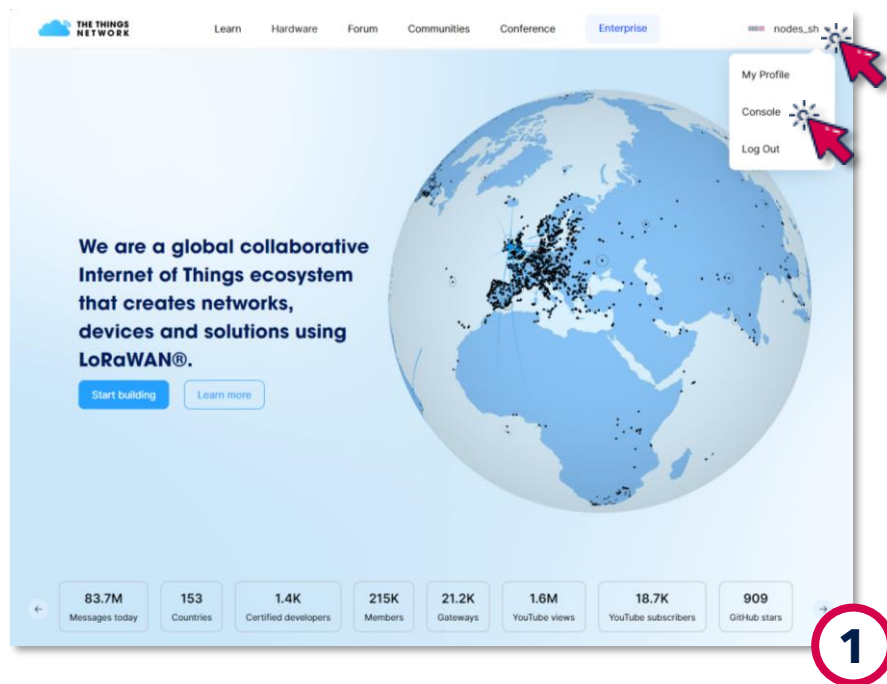
## 2. LOGIN BEI THE THINGS NETWORK

Melde ich jetzt an. Gehe dazu auf: [thethingsnetwork.org/get-started?login](https://thethingsnetwork.org/get-started?login)



### 3. CONSOLE AUFRUFEN UND NETWORK CLUSTER AUSWÄHLEN

Du bist angemeldet und kannst die **Console** aufrufen. Wähle anschließend **Europe 1** aus.





## 4. ERSTELLUNG EINER APPLICATION

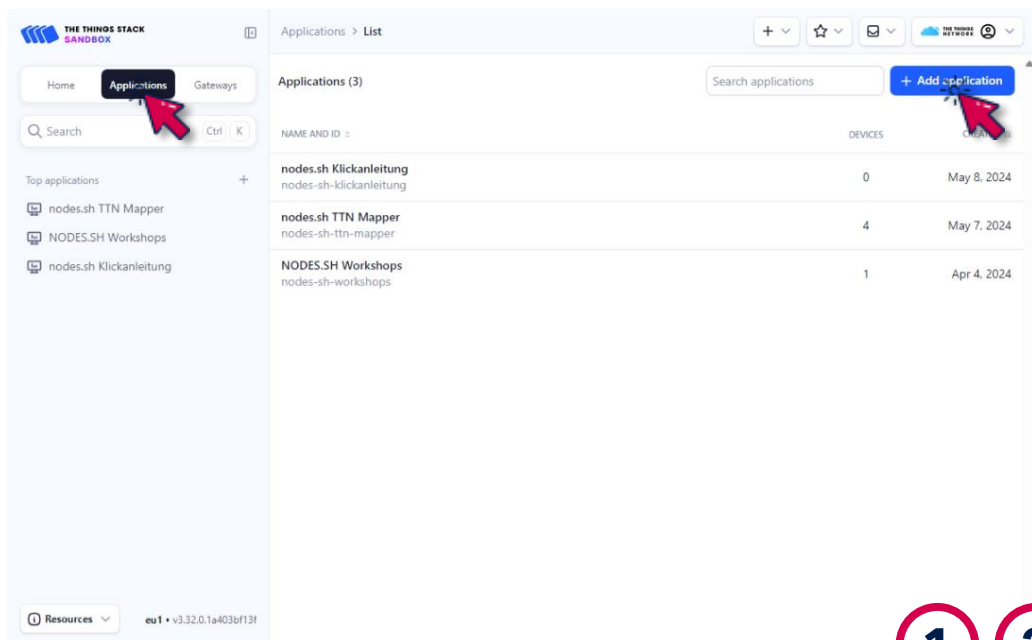
Innerhalb einer **Application** können Endgeräte, z. B. Sensoren, registriert und deren Netzwerkdaten verwaltet werden, indem verschiedene Integrationsmöglichkeiten zur Weiterleitung der Daten an externe Dienste genutzt werden.

Es kann daher sinnvoll sein, verschiedene **Applications** für verschiedene Projekte oder Anwendungsfälle anzulegen, da diese unterschiedliche Integrationsmöglichkeiten nutzen oder Daten aus dem einen Projekt nicht gemeinschaftlich mit einem anderen Projekt weiterverarbeitet werden sollen.

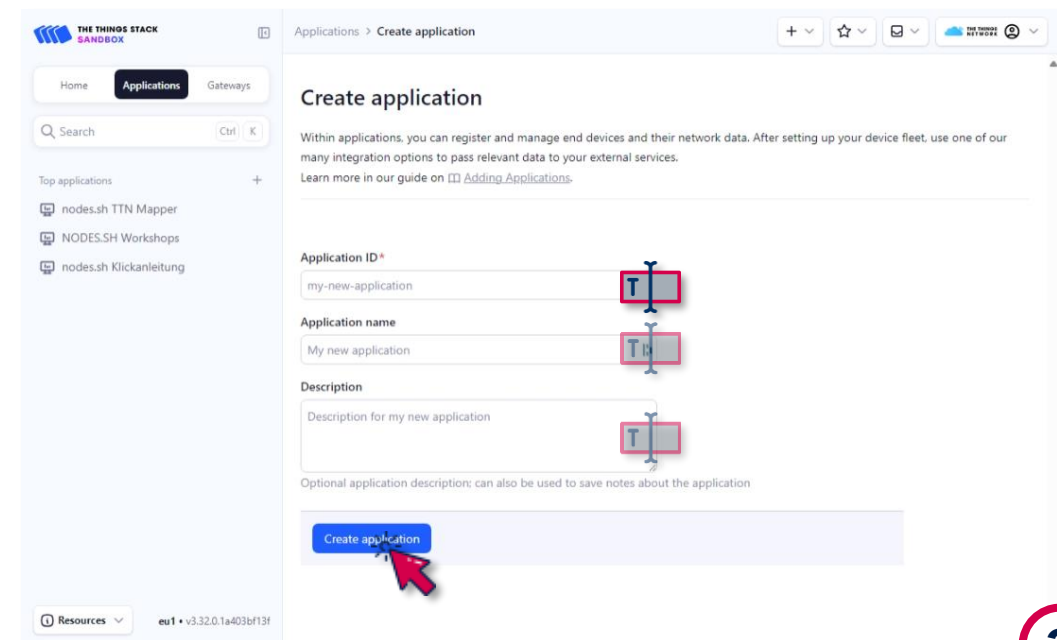
Ein eindeutiger Name für die **Application** ist somit ebenfalls sinnvoll, um diese einem Projekt oder Anwendungsfall zuzuordnen und den Überblick zu behalten.

## 4. ERSTELLUNG EINER APPLICATION

Du bist nun im Home > Dashboard und kannst deine erste Application erstellen.

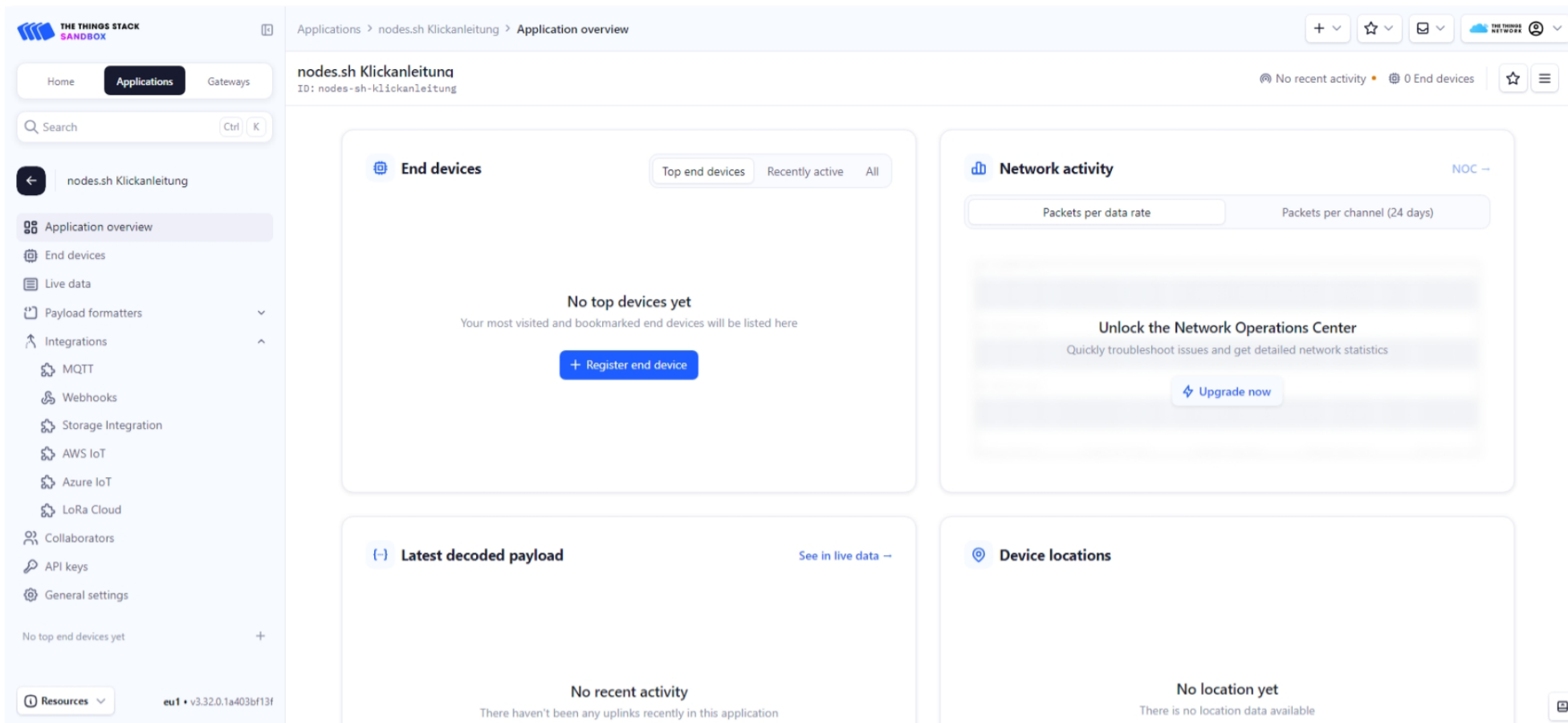


1 2



3

# 4. DEINE ERSTE APPLICATION IST FERTIG



The screenshot shows the 'Application overview' page for 'nodes.sh Klickanleitung' in The Things Stack. The interface includes a left sidebar with navigation options like 'Home', 'Applications', and 'Gateways'. The main content area is divided into four panels:

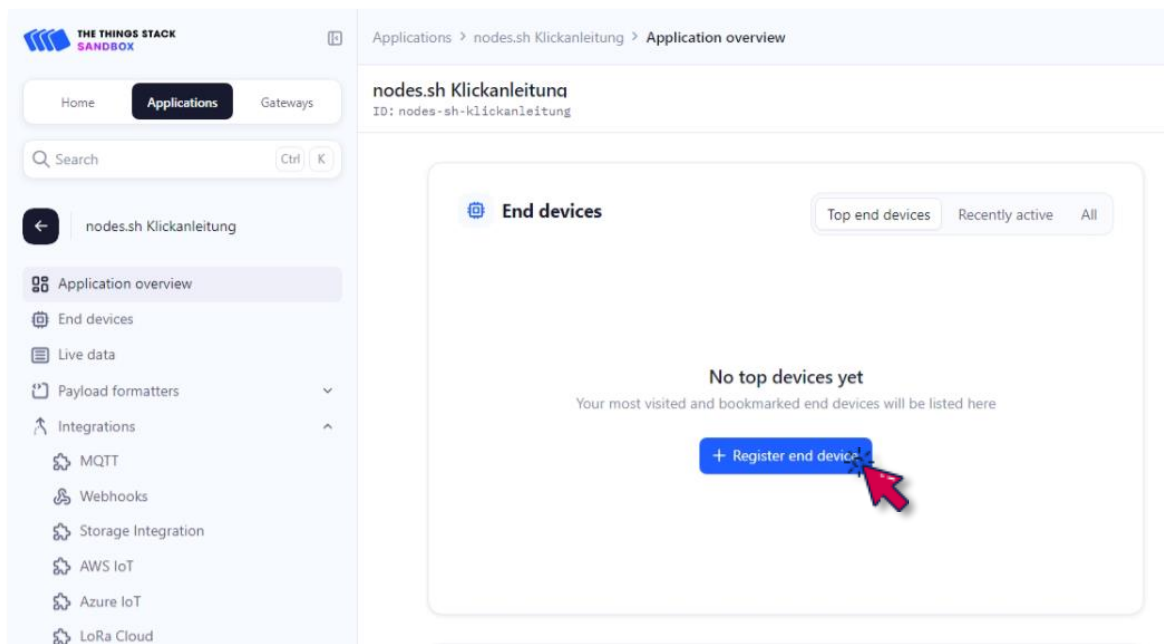
- End devices:** Shows 'No top devices yet' with a '+ Register end device' button. It also has filters for 'Top end devices', 'Recently active', and 'All'.
- Network activity:** Features a 'Network Operations Center' (NOC) section with an 'Upgrade now' button. It also displays 'Packets per data rate' and 'Packets per channel (24 days)'.
- Latest decoded payload:** Shows 'No recent activity' with a 'See in live data' link.
- Device locations:** Shows 'No location yet' with the message 'There is no location data available'.

The top right of the page shows 'No recent activity' and '0 End devices'. The bottom left corner displays 'Resources' and the version 'eu1 • v3.32.0.1a403bf13f'.



## 5. REGISTRIERE DEINEN ERSTEN SENSOR MIT REGISTER END DEVICE

In dieser **Application** kannst du nun deinen ersten LoRaWAN® Sensor registrieren.



Folgende Optionen hast du:

1. Registrierung per QR Code (sofern am Sensor vorhanden)
2. Auswahl des Device aus dem **LoRaWAN Device Repository** und manuelle Eingabe von **JoinEUI, DevEUI, AppKEY**
3. Vollständige manuelle Eingabe

## 5. REGISTRIERE DEINEN ERSTEN SENSOR MIT REGISTER END DEVICE

Wir wählen die **Input method**

**Select the end device in the LoRaWAN Device Repository**

und wählen anschließend die passenden Einträge aus den vorgegebenen Drop-down-Listen, wählen für **Profile (Region)** den Eintrag **EU\_863\_870** und folgen den Empfehlungen für den **Frequency plan**.

THE THINGS STACK  
SANDBOX

Register end device

Does your end device have a LoRaWAN® Device Identification QR Code? Scan it to speed up onboarding.

Scan end device QR code [Device registration help](#)

End device type

Input method ⓘ

Select the end device in the LoRaWAN Device Repository

Enter end device specifics manually

End device brand ⓘ \* Model ⓘ \* Hardware Ver. ⓘ \* Firmware Ver. ⓘ \* Profile (Region) \*

Dragino Technol... LDS02 - Door Se... Unknow... 1.6 EU\_863\_870

**LDS02 - Door Sensor**

LoRaWAN Specification 1.0.3, RP001 Regional Parameters 1.0.3 revision A, Over the air activation (OTAA), Class A

LoRaWAN Door Sensor

[Product website](#) | [Data sheet](#)

Frequency plan ⓘ \*

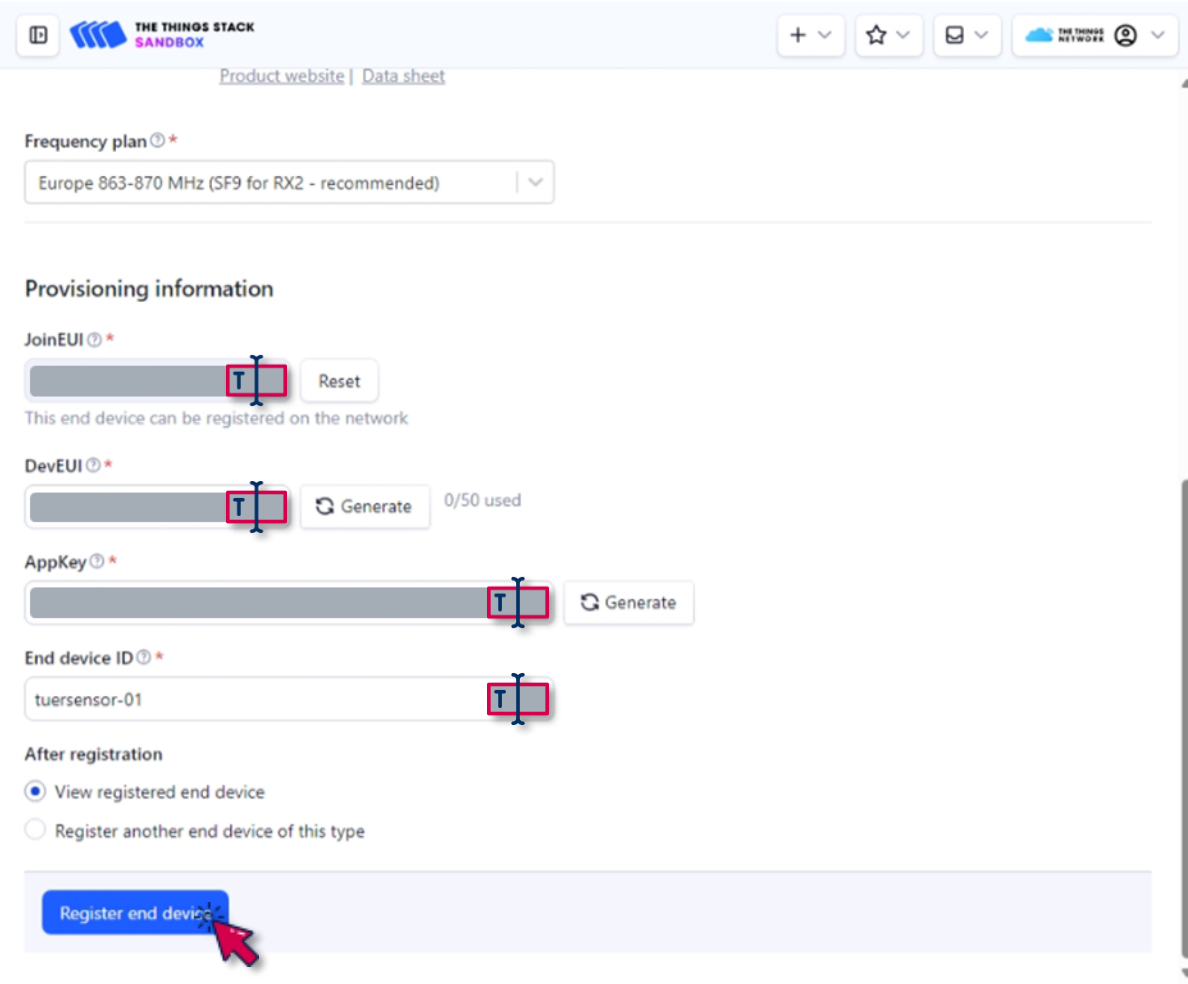
Europe 863-870 MHz (SF9 for RX2 - recommended)

## 5. REGISTRIERE DEINEN ERSTEN SENSOR MIT REGISTER END DEVICE

Anschließend kannst du die vom Hersteller gelieferten Daten eingeben:

- JoinEUI
- DevEUI (global eindeutige Kennung)
- AppKEY (ist ein eindeutiger 128-Bit-AES- Schlüssel, vergleichbar mit einem Passwort)

Vergib jetzt eine passende **End Device ID** (selbstgewählter Name des Sensors) und nach dem Klick auf "**Register end Device**" ist der Sensor angelegt.



Product website | Data sheet

Frequency plan <sup>ⓘ</sup> \*

Europe 863-870 MHz (SF9 for RX2 - recommended) | v

Provisioning information

JoinEUI <sup>ⓘ</sup> \*

Reset

This end device can be registered on the network

DevEUI <sup>ⓘ</sup> \*

Generate 0/50 used

AppKey <sup>ⓘ</sup> \*

Generate


End device ID <sup>ⓘ</sup> \*

tuensensor-01

After registration

View registered end device

Register another end device of this type

Register end device 

## 6. SIEH DIR DEN SENSOR IM DEVICE OVERVIEW AN

Schalte deinen Sensor ein und nutze ihn. Jetzt kannst du die gesendeten und empfangenen Daten des Sensors im Fenster **Latest decoded payload** sehen.

🏆 **Herzlichen Glückwunsch** 🏆

Du hast deinen ersten Sensor eingebunden und funkst im TTN und dem landesweiten LoRaWAN® von Schleswig-Holstein.

The screenshot displays the 'Device overview' page for a sensor named 'tuersensor-01'. The interface includes a navigation bar with options like 'Device overview', 'Live data', 'Messaging', 'Location', 'Payload formatters', and 'Settings'. The main content area is divided into several panels:

- End device info:** Shows the device name 'LDS02 - Door Sensor', manufacturer 'Dragino Technology Co., Limited', and technical specifications like '1.2dB' and '-111dBm'. It also provides links for 'Device website' and 'Data sheet', and a 'Magnetometer' sensor type.
- Latest decoded payload:** Displays a JSON payload received 6 seconds ago: 

```
1 {
2   "ALARM": 0,
3   "BAT_V": 3.156,
4   "DOOR_OPEN_STATUS": 0,
5   "DOOR_OPEN_TIMES": 1,
6   "LAST_DOOR_OPEN_DURATION": 0,
7   "MOD": 1
8 }
```
- General information:** A table listing details such as 'End device ID' (tuersensor-01), 'Frequency plan' (Europe 863-870 MHz), 'LoRaWAN version' (1.0.3), and 'Created at' (Sep 10, 2024 15:13:01).
- Network activity:** Shows 'Packets per data rate' and 'Packets per channel (24 days)'. It also features a call to action: 'Unlock the Network Operations Center' with an 'Upgrade now' button.

## 7. WIE WEITER?

TTN bietet eine Vielzahl von Integrationen, mit denen du deine Messdaten weiterleiten kannst, um diese weiterzuverarbeiten. Welche Integration du nutzen willst, hängt von verschiedenen Faktoren und Präferenzen ab:

- Wie viele Sensoren und Datenpunkte willst du verarbeiten?
- Möchtest du Daten über einen längeren Zeitraum speichern?
- Was hast du vor? Möchtest du
  - eine Benachrichtigung erhalten?
  - regelbasierte Aktionen auslösen?
  - ein Dashboard visualisieren?
  - Daten für ein langfristige Auswertung erfassen?
- Wie viel darf die Lösung kosten?
- Wie technisch versiert bist du?

## 7. WIE WEITER? PAYLOAD FORMATTERS

IoT-Geräte senden Daten in einem kompakten Format, um Bandbreite zu sparen, was diese Daten ohne Übersetzung schwer lesbar macht. **Payload Formatter** sind Skripte, die genutzt werden, um diese „rohen“ Daten, in ein für Menschen verständliches, strukturiertes Format zu bringen. Drei Arten werden unterstützt:

**JavaScript** – Eigenentwicklung Payload Formatter

**CayenneLPP** – standardisiertes IoT-Datenformat

**Device Repository** – von Herstellern hinterlegt

Dokumentation TTN: [thethingsindustries.com/docs/integrations/payload-formatters](https://thethingsindustries.com/docs/integrations/payload-formatters)

The screenshot shows the TTN Payload Formatters configuration page for a device named 'tuersensor-01'. The 'Payload formatters' tab is active. Under 'Setup', the 'Formatter type\*' dropdown is set to 'Use Device Repository formatters'. The 'Formatter code (read only)' section contains the following JavaScript code:

```

1 function decodeUplink(input) {
2   var port = input.fPort;
3   var bytes = input.bytes;
4   var value=(bytes[0]<<8 | bytes[1]&0x3FFF);
5   var bat=value/1000;//Battery,units:V
6
7   var door_open_status=bytes[0]&0x80?1:0;//1:open,0:close
8   var water_leak_status=bytes[0]&0x40?1:0;
9
10  var mod=bytes[2];
11  var alarm=bytes[9]&0x01;
12  var data = {};
13  switch (input.fPort) {
14    case 10:
15      if(mod==1){
16        var open_times=bytes[3]<<16 | bytes[4]<<8 | bytes[5];
17        var open_duration=bytes[6]<<16 | bytes[7]<<8 | bytes[8];//units:min
18
19        data.BAT_V=bat,
20        data.MOD=mod,
21        data.DOOR_OPEN_STATUS=door_open_status,
22        data.DOOR_OPEN_TIMES=open_times,
23        data.LAST_DOOR_OPEN_DURATION=open_duration,
24        data.ALARM=alarm
25      }

```

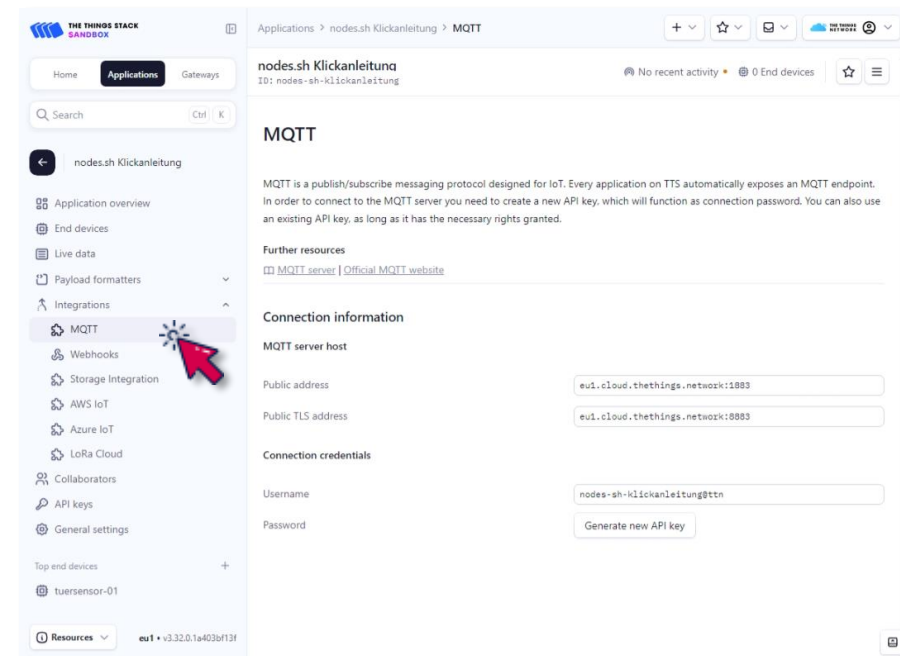


## 7. WIE WEITER? MIT MQTT

MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) ist ein leichtgewichtiges, auf dem Publish/Subscribe-Modell basierendes Kommunikationsprotokoll. Es ist speziell für die Kommunikation in Netzwerken mit geringer Bandbreite oder begrenzten Ressourcen konzipiert und eignet sich daher gut für IoT-Anwendungen. Folgendes Video empfiehlt sich für einen ersten Überblick.

**Nachgefragt: Was versteht man unter einem IoT Stack? Mit Heinrich Rode:**

[youtube.com/watch?v=OMQH544Lqg](https://youtube.com/watch?v=OMQH544Lqg)



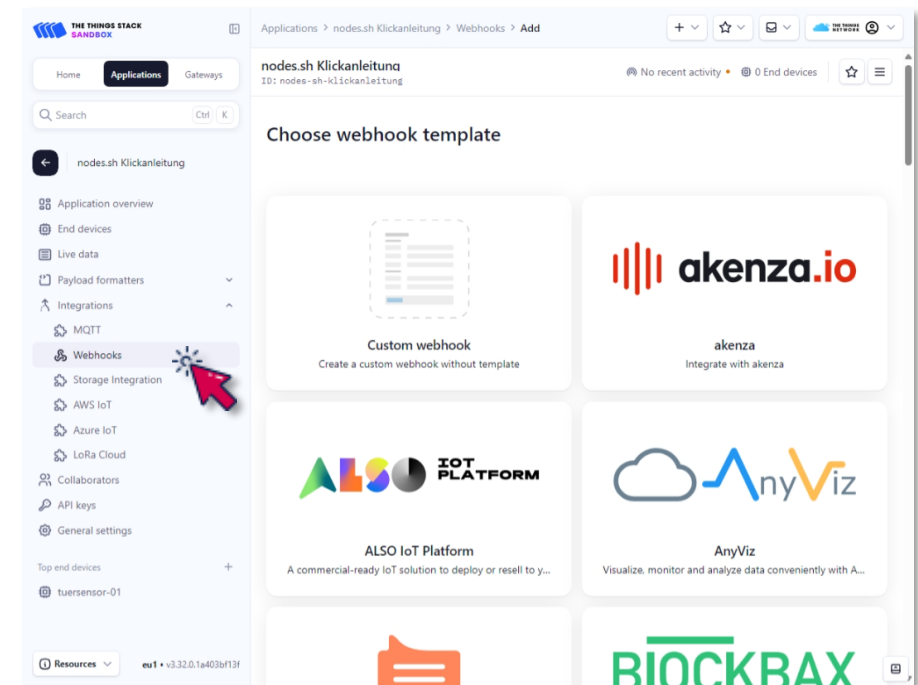
## 7. WIE WEITER? MIT WEBHOOKS

### Funktionsweise von Webhooks

**Ereignisauslöser:** Webhooks werden durch bestimmte Ereignisse ausgelöst, die in TTN auftreten, z. B. wenn ein IoT-Gerät Daten sendet.

**HTTP-Request:** Sobald ein Ereignis ausgelöst wird, sendet TTN eine HTTP-Anfrage (meist POST) an eine vorher festgelegte URL. Diese Anfrage enthält die Daten oder Informationen, die mit dem Ereignis verbunden sind.

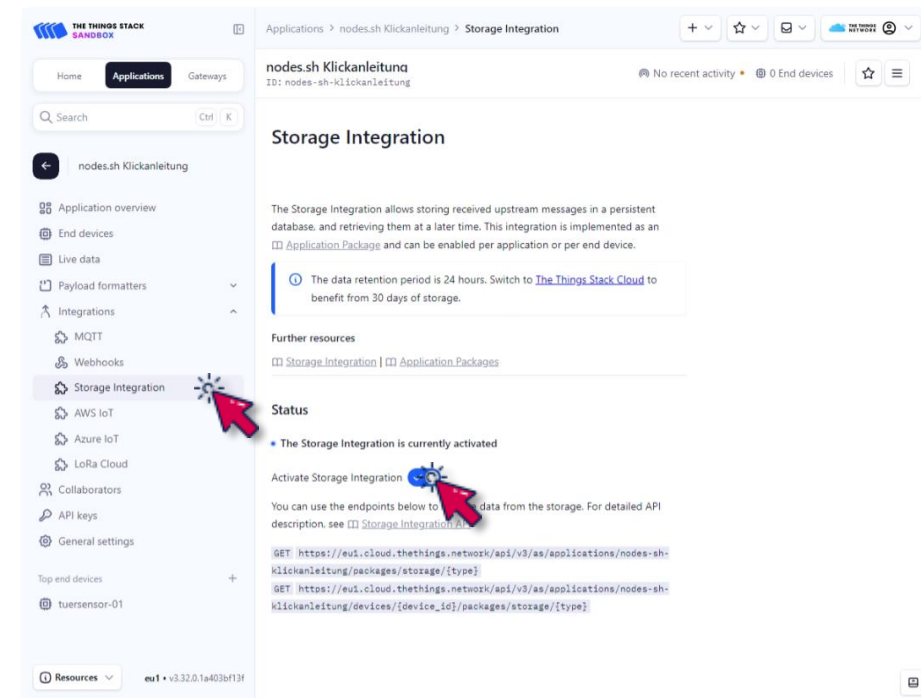
**Datenverarbeitung:** Die Ziellanwendung empfängt die Daten und kann entsprechend darauf reagieren.



## 7. WIE WEITER? MIT STORAGE INTEGRATION

Die Storage Integration in The Things Network (TTN) ist eine Funktion, die es ermöglicht, Daten von IoT-Geräten direkt innerhalb der Plattform für 24 h zu speichern.

Diese Daten können dann mittels HTTP GET-Requests in verschiedenen Zeitintervallen abgefragt werden und beispielsweise in eine eigene Datenbank geschrieben werden.



## 7. WO WEITER MIT DER WEITERVERARBEITUNG?

Das Ökosystem rund um LoRaWAN® und TTN ist äußerst vielfältig und wird sowohl von großen Herstellern proprietärer Software als auch von kleinen Entwicklungsfirmen und community-getriebenen Open-Source-Projekten geprägt. Es gibt eine breite Palette an Lösungen und Tools, die für verschiedene Aspekte von IoT-Projekten eingesetzt werden können, von Netzwerkmanagement und Datenverarbeitung bis hin zur Gerätekonfiguration und -überwachung.

akenza // AllThingsTalk Maker // ALSO IoT Platform  
 AnyViz // Azure MQTT Broker // Blockbax // Cayenne  
 MyDevices // ChirpStack // Cloud Studio // Daizy  
 Datacake // Delmation // deZem // DotQore // Element  
 IoT // FIWARE (NGSI V2 und LD) // Grafana // Home  
 Assistant // Homey // Ida Flex // InfluxDB // Integrate with  
 TagoIO // ioBroker // IoT Factory // IoT Wonderland  
 IoTinaBox™ // Losant // MClimate // Mosquitto MQTT  
 MQTT Explorer // MS Azure IoT Hub // my IoT open Tech  
 niotix- IoT Data Hub // Node-RED // OpenIoT // Pilot  
 Things // Qubitro // sensgreen // TagoIO Telemetry2U  
 tellsens.io // thethings.io // Thinger.io // thingsboard.io  
 ThingSpeak // Traxmate // TTN Mapper Ubidots // UIB  
 UnaConnect // Widgelix ...

## 7. WIE WEITER?

Dir stehen also unzählige Wege offen, wie du mit deinen Daten aus TTN weitermachen kannst. Weitere Hilfestellungen, Dokumentation und Anleitungen findest du hier:

- Dokumentation TTS / TTN [thethingsindustries.com/docs](https://thethingsindustries.com/docs)
- Dokumentation LoRaWAN [thethingsnetwork.org/docs/lorawan](https://thethingsnetwork.org/docs/lorawan)
- Device Repository TTN [thethingsnetwork.org/device-repository](https://thethingsnetwork.org/device-repository)
- TTN Forum [thethingsnetwork.org/forum](https://thethingsnetwork.org/forum)
- TTN Communitys [thethingsnetwork.org/community](https://thethingsnetwork.org/community)
- Wiki aus der nodes.sh Community [wiki.hafenmeister.de/de/Installation\\_TTN](https://wiki.hafenmeister.de/de/Installation_TTN)
- Infos auf nodes.sh [nodes.sh/das-landesweite-lorawan-in-schleswig-holstein](https://nodes.sh/das-landesweite-lorawan-in-schleswig-holstein)

# DU BRAUCHST MEHR UNTERSTÜTZUNG? MELDE DICH BEI UNS:

**Jan und Patrick**

nodes.sh - Community Management

Tel.: 0451 88 88 126

Mail: [moin@nodes.sh](mailto:moin@nodes.sh)

**nodes.sh** // Die IoT und LoRaWAN®  
Community des Landes Schleswig-Holstein

Im Auftrag des Zentralen IT-Management  
Schleswig-Holstein

LinkedIn:

[linkedin.com/company/nodes-sh/](https://www.linkedin.com/company/nodes-sh/)

Twitter:

[twitter.com/nodes\\_sh](https://twitter.com/nodes_sh)

Mastodon:

[https://social.schleswig-holstein.de/@nodes\\_sh](https://social.schleswig-holstein.de/@nodes_sh)

ITV.SH:

[netzwerk.itvsh.de/project/nodessh/](https://netzwerk.itvsh.de/project/nodessh/)

YouTube:

[youtube.com/@nodes\\_sh](https://youtube.com/@nodes_sh)