

RAK7431 Schnellstartanleitung

Voraussetzungen

Was benötigen Sie?

Bevor Sie die einzelnen Schritte in der Installationsanleitung für die RAK7431 WisNode Bridge Serial durchgehen, stellen Sie sicher, dass Sie die folgenden erforderlichen Gegenstände bereit haben:

Hardware-Werkzeuge

1. RAK7431 WisNode Bridge Serial
2. Micro-USB-Kabel
3. Gateway in Reichweite zum Testen
4. Ein Windows-/Mac OS-/Linux-Computer

Software-Tools

- [RAK-Seriellschnittstellen-Tool](#)
- [MQTTfx-Tool](#)

Produktkonfiguration

Typische Netzwerkanwendung

RAK7431 wandelt Daten aus dem RS485-Protokoll in LPWAN-Funknachrichten um und übermittelt sie über ein LPWAN-Gateway an einen Cloud-Server. Cloud-Server können auch proaktiv Daten an RAK7431 senden, um eine bidirektionale Datenübertragung zu ermöglichen. Mit RAK7431 können Sie Daten aus einem herkömmlichen RS485-Kabelnetzwerk in ein Funknetzwerk umwandeln.

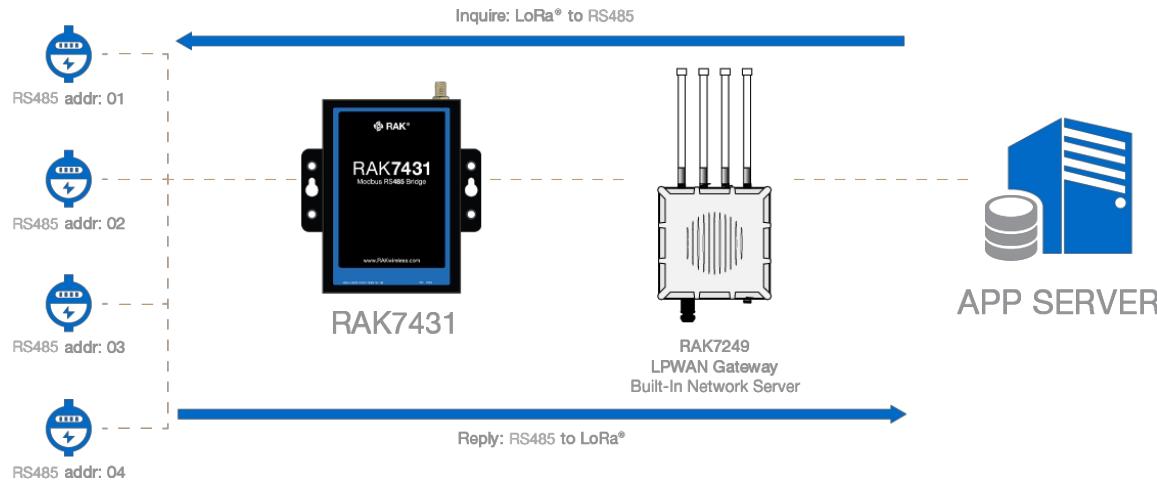


Abbildung 1: Beispiel für die Kommunikation mit RS485-fähigen Geräten

Verbinden Sie den RAK7431 mit dem Sensor

Konfiguration der Stromschnittstelle

Das Gerät RAK7431 kann entweder über folgende Anschlüsse mit Strom versorgt werden:

- DC-Anschlüsse (VIN/GND)
- Micro-USB

Die DC-Schraubklemmen unterstützen 8 bis 48 VDC. Der Micro-USB-Anschluss kann zur Stromversorgung des RAK7431 mit bis zu 5 V / 500 mA DC verwendet werden. Gleichzeitig dient der USB-Anschluss als Konfigurationsanschluss für das Gerät. Mit dem USB-Kabel können Sie den RAK7431 an den USB-Anschluss eines Computers anschließen und Ihre Konfigurationseinstellungen importieren.

HINWEIS

Der Micro-USB-Anschluss kann nur zur Stromversorgung des Geräts verwendet werden. Er kann VOUT nicht mit Strom versorgen und andere Geräte im RS485-Netzwerk nicht mit Strom versorgen.

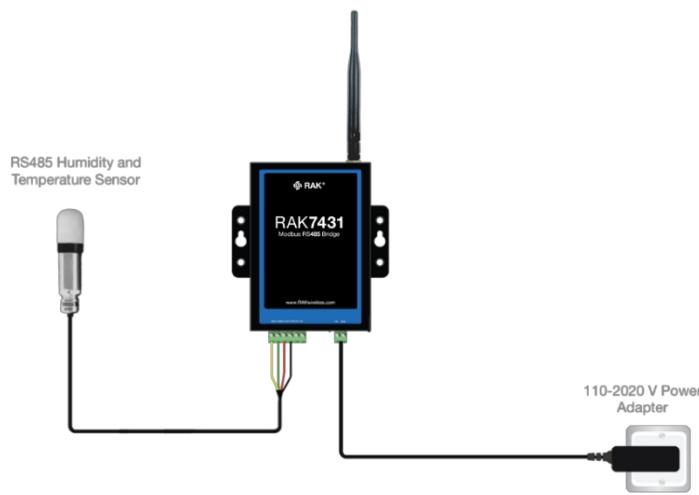


Abbildung 2: RAK7431-Brücke mit angeschlossenem Sensor und Stromversorgung

Konfiguration der Datenschnittstelle

Die serielle Schnittstelle RAK7431 - RS485 unterstützt bis zu **16 RS485-Geräte**. VOUT an der Datenschnittstelle kann die an RS485 angeschlossenen Geräte mit externer Energie versorgen (nur wenn das Gerät über den Gleichstromeingang mit Strom versorgt wird). Die Ausgangsspannung VOUT entspricht der Gleichstrom-Eingangsspannung VIN.

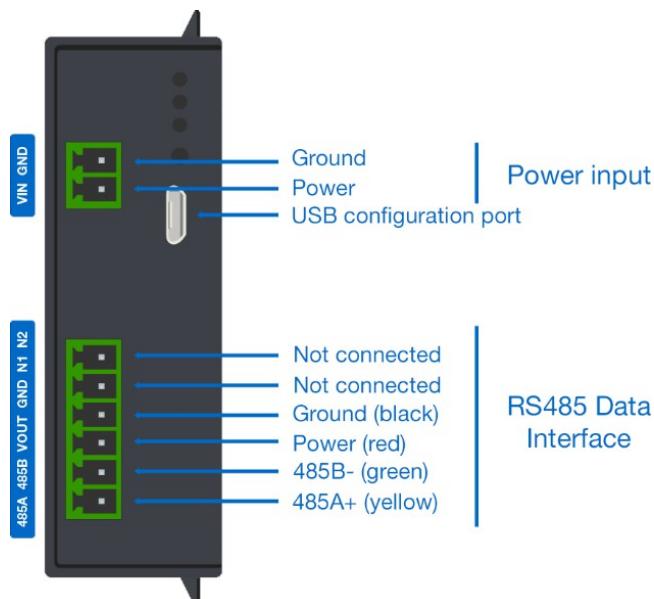


Abbildung 3: Pinbelegung der RAK7431-Schnittstelle

Gateway-Verbindungseinstellungen

In diesem Abschnitt wird die **serielle RAK7431 WisNode Bridge** an das RAKwireless Gateway angeschlossen. Für diese Demonstration wird ein **RAK7249 WisGate Edge Max** verwendet. Nachfolgend sind die Voraussetzungen für diesen Abschnitt aufgeführt.

- [RAK Serial Port Tool](#) – wird zur Konfiguration der RAK7431 WisNode Bridge Serial verwendet
- [Dokumentation zur Web-Management-Plattform](#) – Anleitung zur Konfiguration des RAK7249 WisGate Edge Max

Gateway-Konfiguration

Einrichten des integrierten Netzwerkserver

1. Melden Sie sich beim Gateway an, indem Sie die Anweisungen im Abschnitt „[Zugriff auf die Web-Verwaltung](#)“ der Dokumentation zur WEB-Verwaltungsplattform befolgen.
2. Richten Sie den RAK7249 WisGate Edge Max mithilfe seines integrierten Netzwerkserver ein, indem Sie dieser [Anleitung](#) folgen.

Hinzufügen einer Anwendung

1. Um die Anwendungskonfigurationsschnittstelle aufzurufen, klicken Sie auf: **LoRaNetwork > Anwendung**. Geben Sie einen Namen für die Anwendung ein und klicken Sie auf die Schaltfläche „Hinzufügen“.

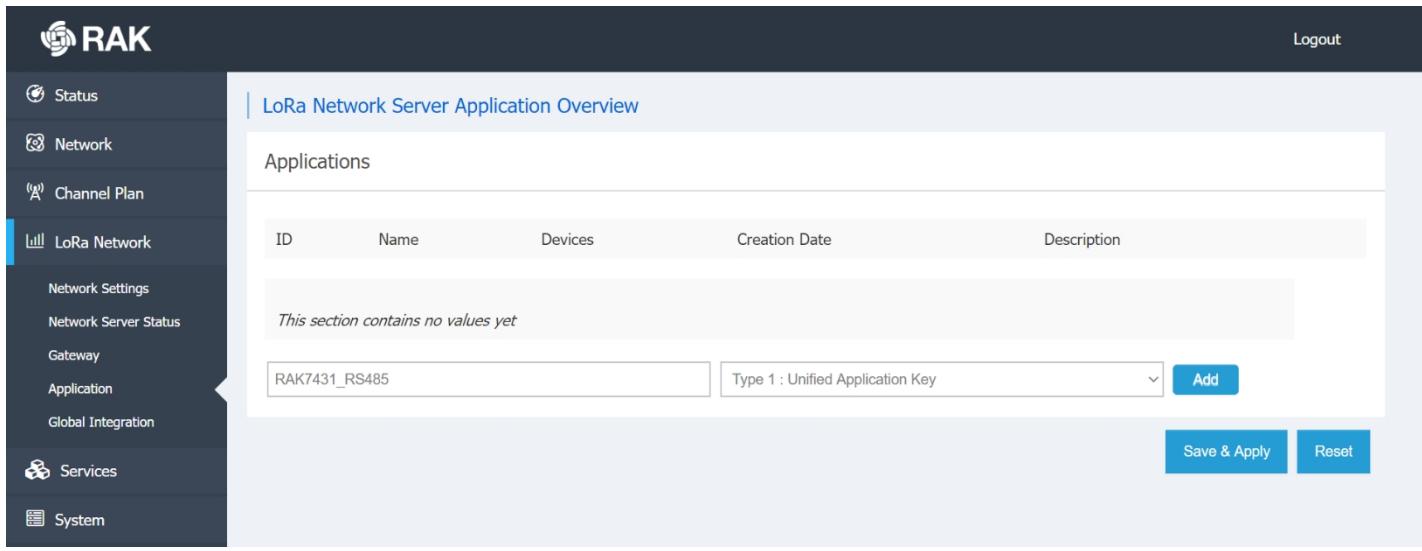
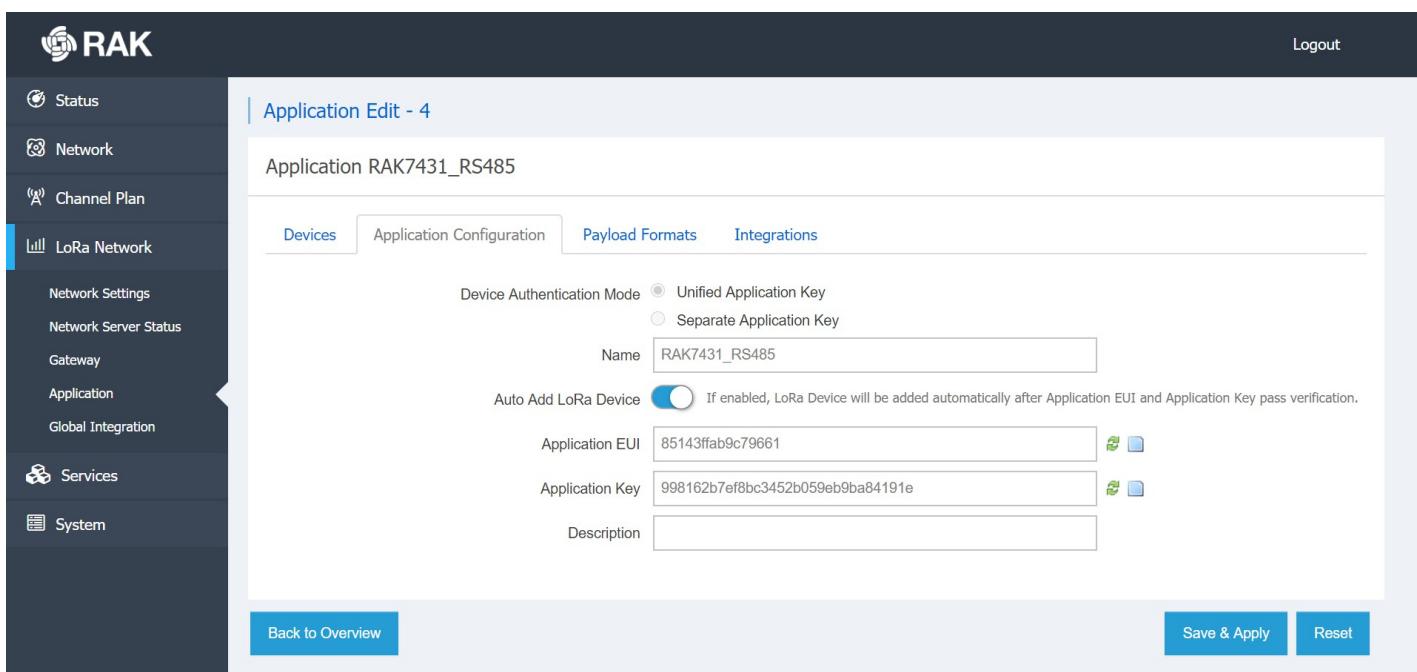


Abbildung 4: Anwendung im integrierten Netzwerkserver erstellen

2. Aktivieren Sie den Schieberegler „**LoRa-Gerät automatisch hinzufügen**“.
3. Generieren Sie **die Anwendungs-EUI** und **den Anwendungsschlüssel**, indem Sie auf das in der Abbildung unten markierte Symbol „Generieren“ klicken.

HINWEIS

Die Beschreibung ist optional.

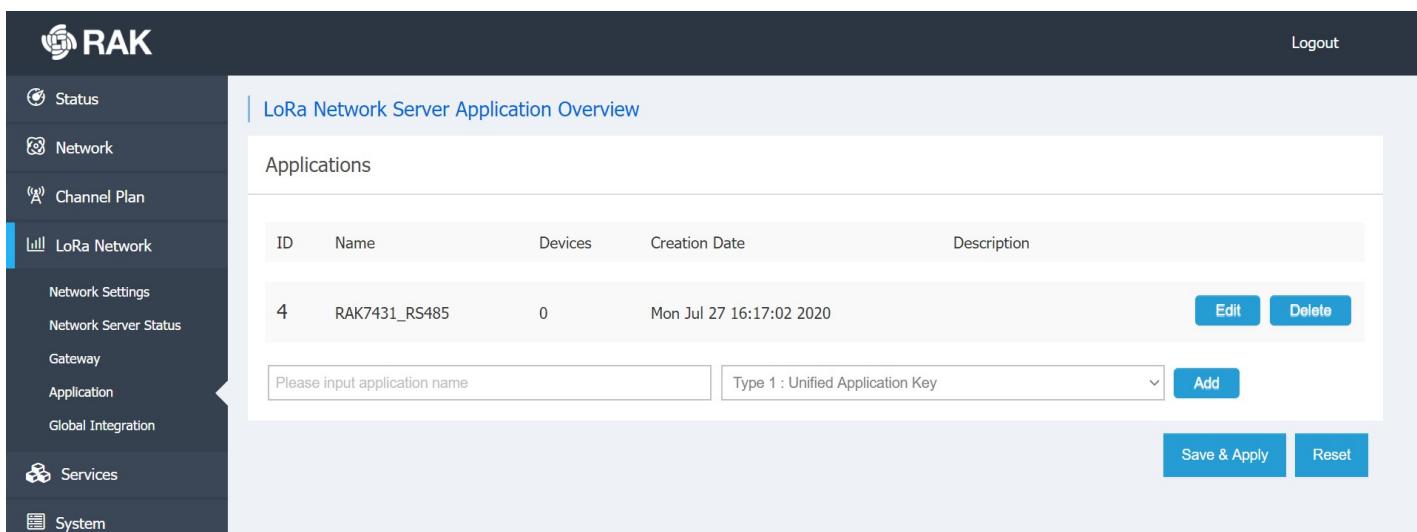


The screenshot shows the 'Application Edit - 4' page for 'Application RAK7431_RS485'. The left sidebar is titled 'LoRa Network' and includes options like Network Settings, Application EUI, Application Key, and Description. The main form has tabs for Devices, Application Configuration, Payload Formats, and Integrations. Under the Devices tab, 'Device Authentication Mode' is set to 'Unified Application Key'. The 'Name' field contains 'RAK7431_RS485'. The 'Auto Add LoRa Device' toggle is on. Below these are fields for 'Application EUI' (85143fffab9c79661) and 'Application Key' (998162b7ef8bc3452b059eb9ba84191e). A 'Description' field is empty. At the bottom are 'Back to Overview', 'Save & Apply', and 'Reset' buttons.

Abbildung 5: Registrieren einer Anwendung

4. Drücken Sie anschließend auf „**Speichern und anwenden**“.

5. Sie gelangen zurück zur Seite „Anwendung“. Wählen Sie bei der erstellten Anwendung „**Bearbeiten**“.



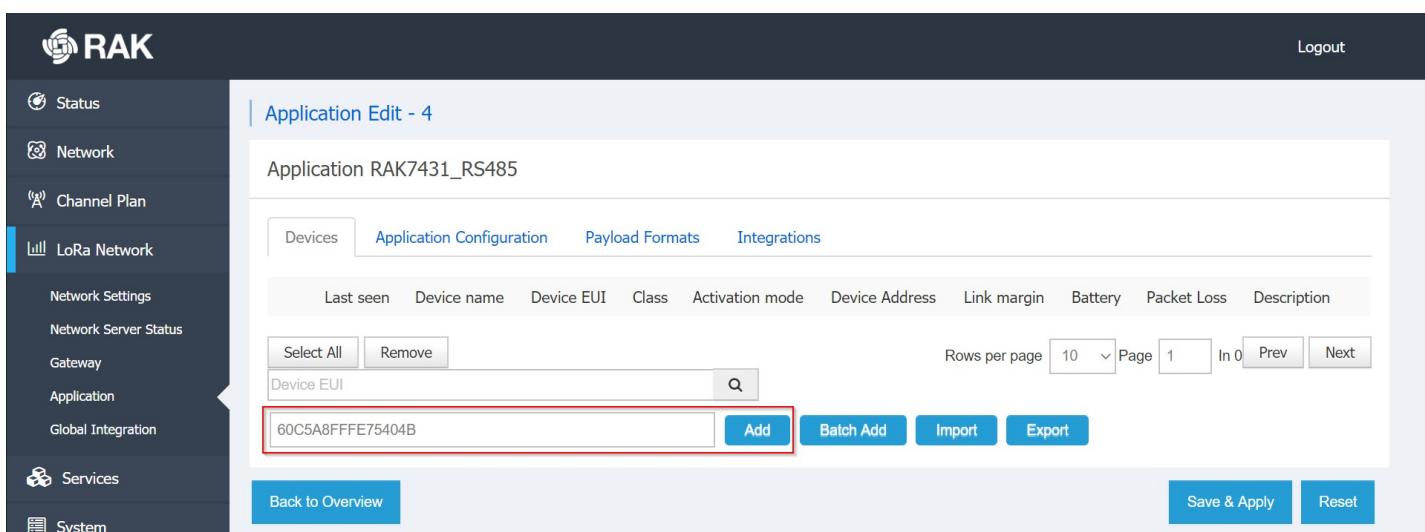
The screenshot shows the 'LoRa Network Server Application Overview' page. The left sidebar is identical to Abbildung 5. The main area displays a table of applications with columns: ID, Name, Devices, Creation Date, and Description. One entry is shown: ID 4, Name RAK7431_RS485, Devices 0, Creation Date Mon Jul 27 16:17:02 2020. To the right of the table are 'Edit' and 'Delete' buttons. Below the table is a search bar with fields for 'Please input application name' and 'Type 1 : Unified Application Key', and an 'Add' button. At the bottom are 'Save & Apply' and 'Reset' buttons.

Abbildung 6: Anwendungsliste

6. Geben Sie die **Geräte-EUI** ein und klicken Sie auf „**Hinzufügen**“.

HINWEIS

Die EUI des Geräts RAK7431 finden Sie auf dem Etikett auf der Rückseite.



The screenshot shows the 'Application Edit - 4' page again. The left sidebar is identical. The main form has tabs for Devices, Application Configuration, Payload Formats, and Integrations. Under the Devices tab, there is a table with columns: Last seen, Device name, Device EUI, Class, Activation mode, Device Address, Link margin, Battery, Packet Loss, and Description. A search bar at the top allows filtering by 'Device EUI'. Below the table is a text input field containing '60C5A8FFFFE75404B', which is highlighted with a red border. Next to it are 'Add', 'Batch Add', 'Import', and 'Export' buttons. At the bottom are 'Back to Overview', 'Save & Apply', and 'Reset' buttons.

Abbildung 7: Hinzufügen des RAK7431

7. Wählen Sie auf der nächsten Seite die folgenden Einstellungen aus:

- **LoRaWAN-Klasse:** C
- **Join-Modus:** OTAA
- **Beschreibung:** Optional

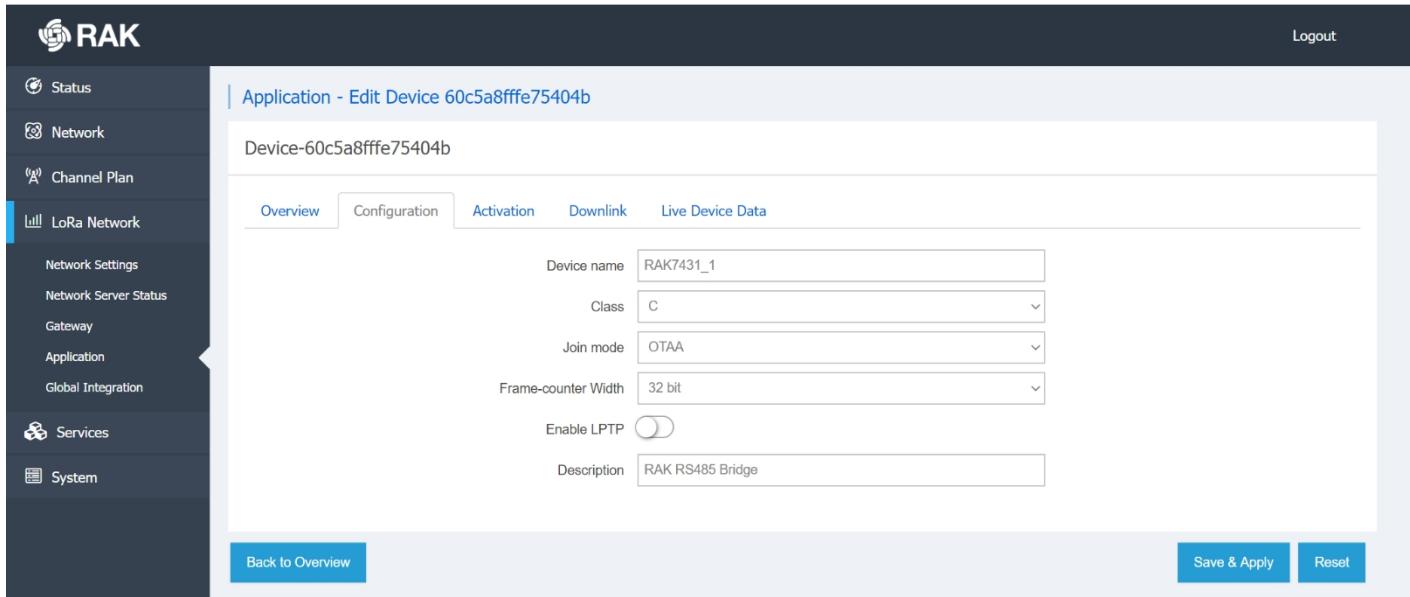


Abbildung 8: Hinzufügen des RAK7431 zum integrierten Server

RAK7431-Konfiguration

Verbinden Sie den RAK7431 mit Ihrem Netzwerk

1. Verbinden Sie den RAK7431 über das Micro-USB-Kabel mit einem Computer.
2. Öffnen Sie das RAK Serial Tool und wählen Sie den richtigen COM-Port aus. Die Standard-Baudrate beträgt **115200**.
3. Klicken Sie nach der Auswahl auf „**Öffnen**“.

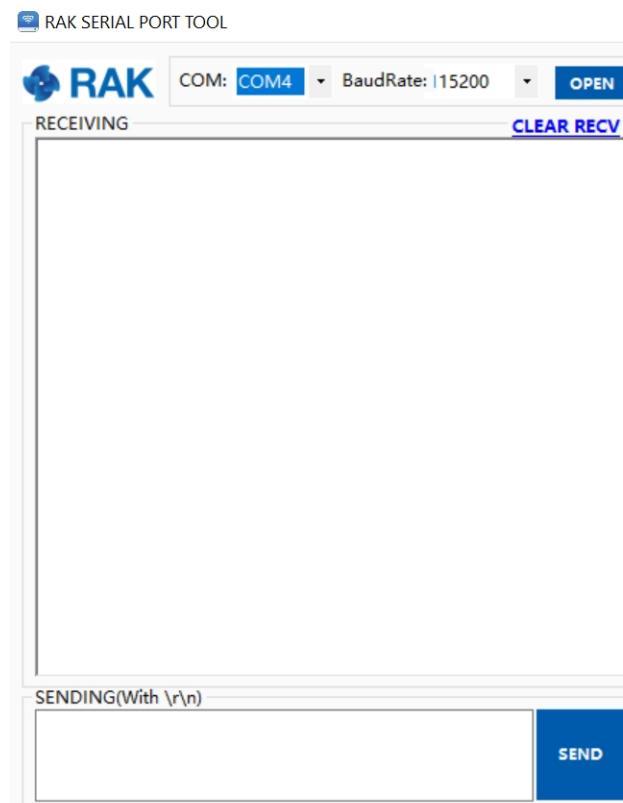


Abbildung 9: RAK Serial Tool

- Um die Geräte-EUI einzurichten, führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
AT+DEVEUI=<Geräte-EUI>
```

- Um die Geräte-EUI zu überprüfen, führen Sie Folgendes aus:

```
AT+DEVEUI
```

sh

- Um die Anwendungs-EUI einzurichten, führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
AT+APPEUI=<Anwendungs-EUI>
```

- Um den Anwendungsschlüssel einzurichten, führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
AT+APPKEY=<Anwendungsschlüsse  
l>
```

- Um die zuvor konfigurierte Anwendungs-EUI und den Schlüssel zu überprüfen, führen Sie die folgenden Befehle aus:

```
AT+APPEUI
```

sh

```
AT+APPKEY
```

sh

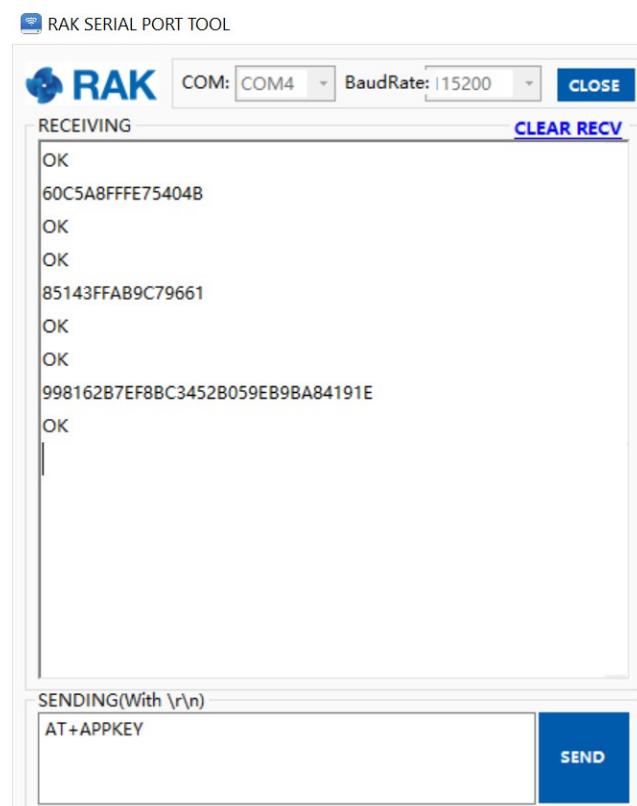


Abbildung 10: Konfiguration des RAK7431

Frequenzbereich einstellen

Der Knoten unterstützt die folgenden regionalen Frequenzen:

- EU433
- CN470
- CN470ALI
- RU864
- IN865
- EU868
- US915
- AU915
- KR920
- AS923

Für diese Demonstration wird EU868 verwendet. Um das gewünschte regionale Frequenzband einzustellen, verwenden Sie den Befehl:

```
AT+REGION=EU868
```

sh

HINWEIS

Die regionalen Frequenzeinstellungen müssen mit dem vom RAK Commercial Gateway unterstützten Band übereinstimmen.

Einstellung der Datenübertragungsrate der seriellen Schnittstelle

HINWEIS

Die Baudrateneinstellung muss mit der Baudate des Sensors übereinstimmen, die **9600** beträgt.

Der auszuführende AT-Befehl lautet:

```
AT+BAUDRATE=9600
```

sh

Einstellungen für Betriebs- und Aktivierungsmodus

1. Es werden zwei Betriebsmodi unterstützt: **Klasse A** und **Klasse C**. Um den Betriebsmodus (in diesem Fall Klasse C) einzustellen, müssen Sie den AT-Befehl ausführen:

```
AT+CLASS=C
```

sh

HINWEIS

Änderungen werden sofort nach ihrer Eingabe wirksam.

2. Der Aktivierungsmodus unterstützt die folgenden zwei Modi: **ABP** und **OTAA**. Um den Aktivierungsmodus (in diesem Fall OTAA) einzustellen, müssen Sie den AT-Befehl ausführen:

```
AT+JOINMODE=OTAA
```

sh

3. Damit die Änderung wirksam wird, ist **ein Neustart** erforderlich. Um den RAK7431 neu zu starten, führen Sie den folgenden Befehl aus:

AT+RESTART

sh

4. Wenn alles richtig konfiguriert ist, erscheint nach Ausführung des Neustartbefehls folgende Ausgabe im RAK Serial Tool:

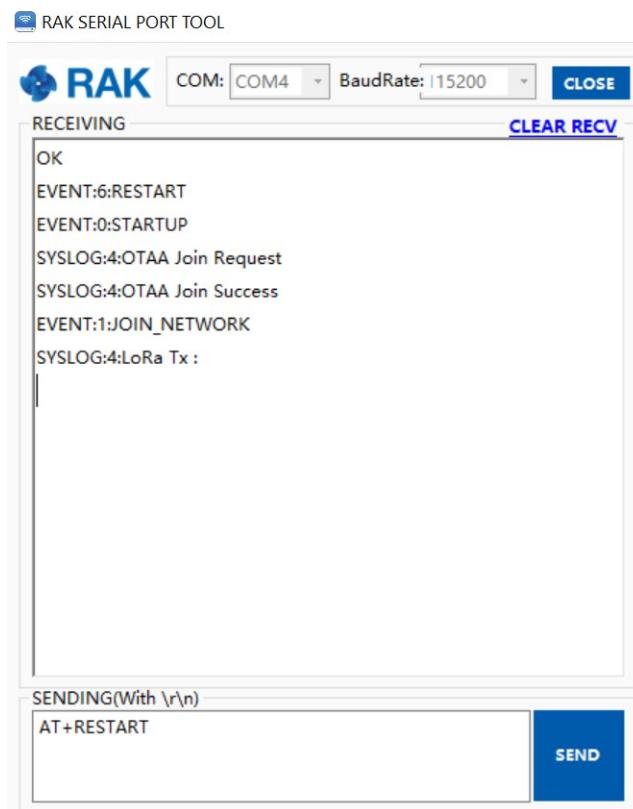


Abbildung 11: RAK7431 erfolgreich verbunden

RAK7431-Betriebsmodi konfigurieren

Transparenter Datenmodus

Wenn die RS485-Datenschnittstelle im Modbus-Modus arbeitet, kann das Datenkapselungsformat in zwei Typen unterteilt werden: **transparenter Modus** und **nicht transparenter Modus**.

- Im **transparenten Modus** werden die Antwortdaten der Modbus-Ausführungsanweisung (vom Knoten empfangene Daten) direkt über das LoRaWAN-Netzwerk weitergeleitet.
- Im **nicht transparenten Modus** werden die Antwortdaten der Modbus-Ausführungsanweisung (vom Knoten empfangene Daten) gemäß dem Modbus-Protokoll in den Nachrichtenkopf gekapselt und dann über LoRaWAN an den Server übertragen.

HINWEIS

Der nicht-transparente Modus ist der Standardmodus.

Geben Sie den folgenden AT-Befehl in das RAK Serial Tool ein, um den Modus zu ändern:

AT+TRANSPARENT=n

sh

n **Bedingung**

0 Transparentmodus ist ausgeschaltet

n Bedingung

- 1 er ist eingeschaltet

HINWEIS

Die Änderung tritt unmittelbar nach der Änderung in Kraft.

Geplante Abfragefunktion

Wenn das Gerät im MODBUS-Modus arbeitet, unterstützt es die geplante Abfragefunktion.

Das bedeutet, dass das Gerät in bestimmten Zeitabständen (Abfragezyklus) eine Abfrage durchführt. Während der Abfrage sendet das Gerät nacheinander die zuvor hinzugefügten MODBUS-Befehle und leitet die entsprechenden Antwortdaten über das LoRaWAN-Netzwerk weiter.

Das Gerät aktiviert standardmäßig die geplante Abfrage. Der AT-Befehl hierfür lautet:

```
AT+ENABLEPOLL=n
```

sh

n Bedingung

- 0 deaktiviert die geplante Abfrage
1 schaltet es ein

HINWEIS

Die Änderung wird nach dem Neustart wirksam.



Abbildung 12: Beispiel für eine geplante Abfrage

Geplanter Abfragezyklus

Dieser Befehl legt den geplanten Abfragezyklus fest bzw. liest ihn aus. Dieser Befehl funktioniert nur, wenn die geplante Abfrage aktiviert ist. Die Änderung wird nach dem nächsten Abfragezyklus oder einem Neustart wirksam.

Beispiel: Um den Abfragezyklus auf 60 Sekunden festzulegen, verwenden Sie diesen Befehl:

AT+POLLPERIOD=60

sh

RAK7431 unterstützt den Polling-Modus, der bis zu 32 Abfragebefehle mit einer maximalen Länge von 128 Byte pro Befehl speichert. Polling-Intervalle und Wartezeiten können nach Bedarf angepasst werden. RAK7431 wandelt die vom RS485-Knoten zurückgegebenen Daten in eine LoRaWAN-Nachricht um, die unverändert oder gekapselt an das LoRaWAN-Gateway gesendet werden kann. Im transparenten Modus werden die Daten für RS485 unverändert in der Nutzlast der LoRa-Nachricht gesendet, und im nicht transparenten Modus werden die Daten von RS485 mit einem Header und einer Validierung in die LoRa-Nachricht gekapselt.

Polling-Anweisungen hinzufügen

Um eine Abfrageanweisung hinzuzufügen, führen Sie den AT-Befehl aus:

AT+ADDPOLL=<n>:<xxxx>

sh

Parameter	Beschreibung	Wertebereich
n	Polling-Befehls-ID	1 bis 127
xxxx	Inhalt der Abfrageanweisung; Hexadezimalzeichenfolge	maximal 128 Bytes

Entsprechend der Temperatur- und Feuchtigkeitsregisteradresse des Temperatur- und Feuchtigkeitssensors im Beispiel und der RS485-Adresse sollte die Abfrageanweisung wie folgt lauten:

AT+ADDPOLL=1:010300000002C40B

sh

Beispiel: Wenn Sie mehrere RS485-Temperatur- und Feuchtigkeitssensoren hinzugefügt haben, erhöhen Sie die Abfrageanweisungen entsprechend der RS485-Adresse und der Registeradresse, zum Beispiel:

- RS485-Temperatur- und Feuchtigkeitssensor-Adresse: 01, Abfrage 1: 010300000002C40B
- RS485-Temperatur- und Feuchtigkeitssensor-Adresse: 04, Abfrage 2: 040300000002C45E
- RS485 Temperatur- und Feuchtigkeitssensor Adresse: 08, Abfrage 3: 080300000002C492
- RS485 Temperatur- und Feuchtigkeitssensor Adresse: 0F, Abfrage 4: 0F0300000002C525

Sie müssen die Abfrageanweisung mit den folgenden AT-Befehlen erhöhen:

AT+ADDPOLL=1:010300000002C40B

sh

AT+ADDPOLL=2:040300000002C45E

sh

AT+ADDPOLL=3:080300000002C492

sh

AT+ADDPOLL=4 : 0F0300000002C525

Der RAK7431 sendet alle 1 Minute einen Befehl an den Sensor, um Temperatur- und Feuchtigkeitsdaten abzurufen.
Nachfolgend sind die Ergebnisse von 3 aufeinanderfolgenden geplanten Abfragen aufgeführt:

- **DTU Tx:** Der Abfragebefehl, der über die RS485-Datenschnittstelle an die Sensoren gesendet wird
- **DTU Rx:** Die empfangenen Sensordaten.
- **LoRa Tx:** Senden der empfangenen Daten über ein LoRaWAN-Netzwerk.

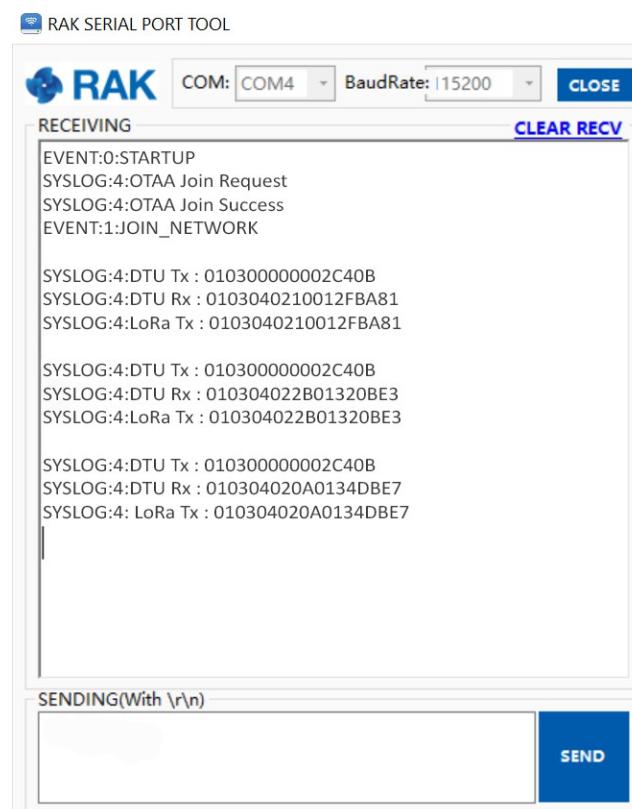


Abbildung 13: Daten im transparenten Modus

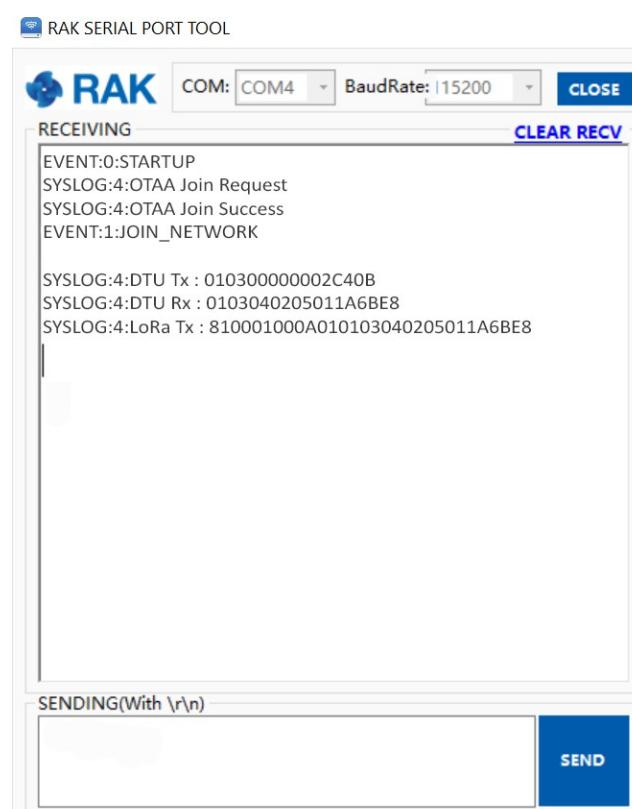


Abbildung 14: Daten im nicht transparenten Modus

- **Feuchtigkeitsberechnung:** Hexadezimalwert ist 0210, Dezimalwert ist 528, umgerechnete Feuchtigkeit beträgt 52,8 % r. F.
- **Temperaturberechnung:** Hexadezimalwert ist 012F, Dezimalwert ist 303, umgerechnete Temperatur ist 30,3 °C.

MQTT-Abonnement für Datenserver

Um die Funktionalität besser zu veranschaulichen, verwenden wir die Anwendungsserver-Integrationsfunktion, um die integrierten Netzwerkserver-Themen mit dem MQTT-Client zu abonnieren, Daten abzurufen und Anweisungen an den RAK7431 zu senden.

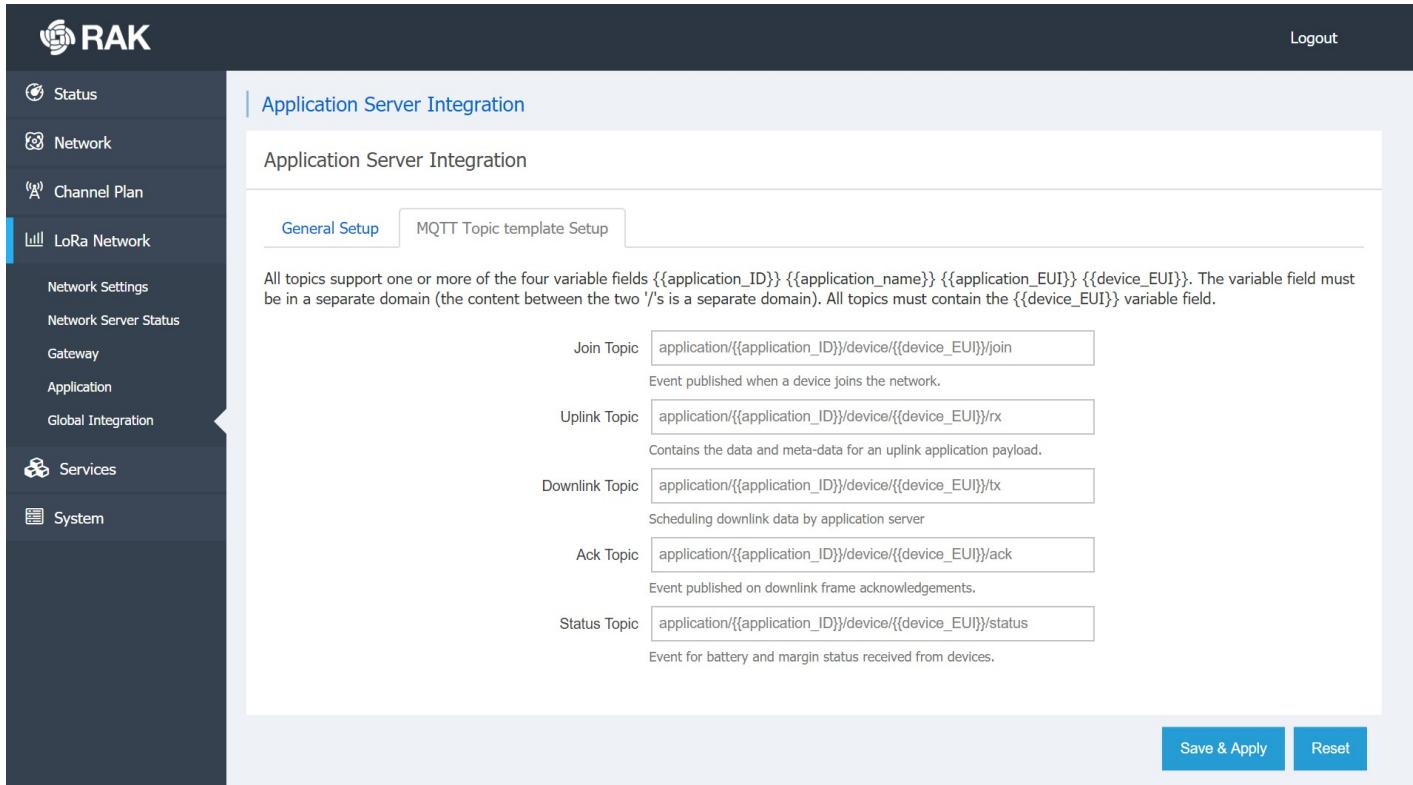


Abbildung 15: Gateway-MQTT-Themenvorlagen

Um mit der MQTT-Brücke im Gateway zu kommunizieren, müssen wir MQTT-Themenvorlagen verwenden.

MQTT-Themenkonfiguration:

```
Anwendung/{Anwendungs-ID}/Gerät/{Geräte-EUI}/join
Anwendung/{Anwendungs-ID}/Gerät/{Geräte-EUI}/rx
Anwendung/{Anwendungs-ID}/Gerät/{Geräte-EUI}/tx
Anwendung/{Anwendungs-ID}/Gerät/{Geräte-EUI}/ack
Anwendung/{Anwendungs-ID}/Gerät/{Geräte-EUI}/Status
```

1. Laden Sie [das MQTTfx-Tool](#) herunter und installieren Sie es, um die Themen zu lesen und Daten an das Gateway und den Knoten zu senden.
2. Nach der Installation muss der MQTT-Client konfiguriert werden. Wählen Sie „local mosquitto“ aus der Dropdown-Liste aus und klicken Sie auf das Symbol zum Bearbeiten der Verbindungsprofile, das in der Abbildung unten markiert ist, um die Einstellungsseite zu öffnen.



Abbildung 16: MQTT.fx-Client

3. Geben Sie im nächsten Fenster die **Broker-Adresse** und den **Broker-Port** ein. Wenn das Feld „Client-ID“ leer ist, klicken Sie auf „Generieren“. Klicken Sie anschließend auf „OK“.

 - **Broker-Adresse:** Adresse des MQTT-Servers – die Gateway-IP.
 - **Broker-Port:** Entspricht dem vom Gateway festgelegten MQTT-Broker-Port – standardmäßig 1883.

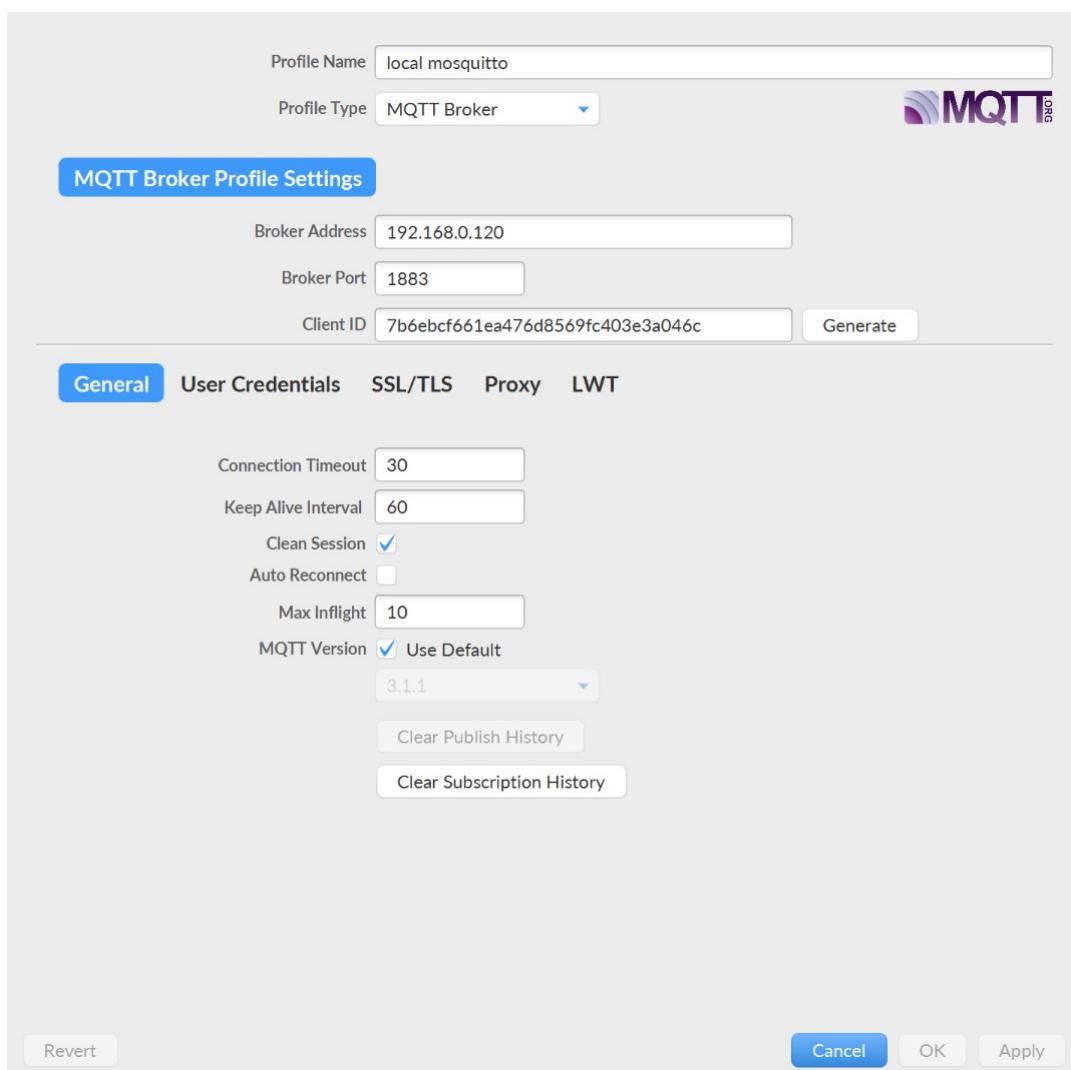


Abbildung 17: MQTT.fx-Einstellungen

- Klicken Sie auf die Schaltfläche „Verbinden“. Der grüne Punkt zeigt an, dass die Verbindung zum MQTT-Broker erfolgreich hergestellt wurde.



Abbildung 18: MQTT.fx erfolgreich verbunden

- Wenn wir alle Daten von der MQTT-Bridge empfangen möchten, können wir das Platzhalterzeichen # verwenden.

- Wählen Sie die Registerkarte „Subscribe“, geben Sie den Platzhalter ein und klicken Sie auf „Subscribe“.



Abbildung 19: Abonnieren des MQTT-Brokers mit Platzhalter

- Wenn der Knoten Daten sendet, zeigt der MQTT-Client diese entsprechend seiner Anmeldung für das Thema an.

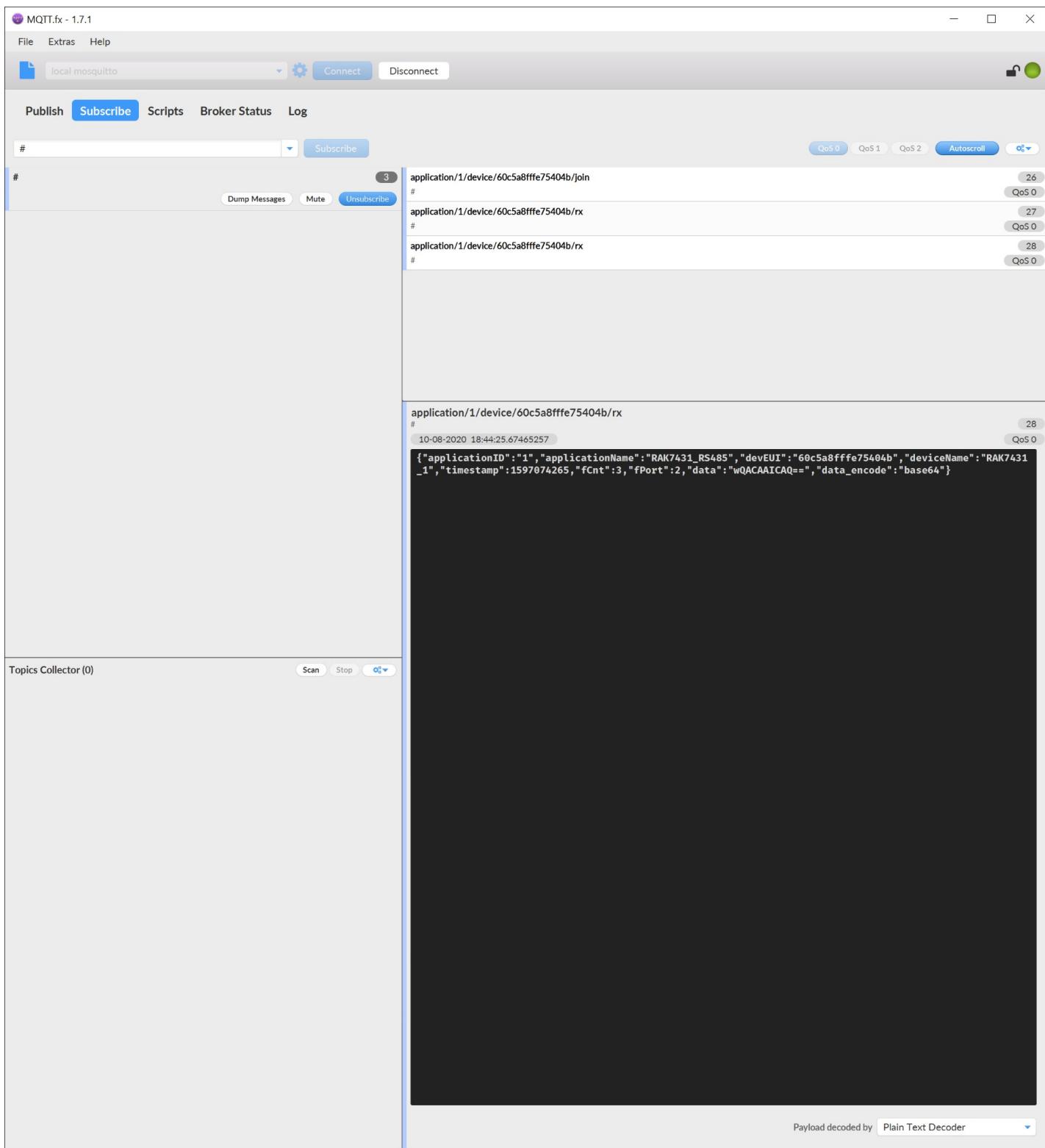
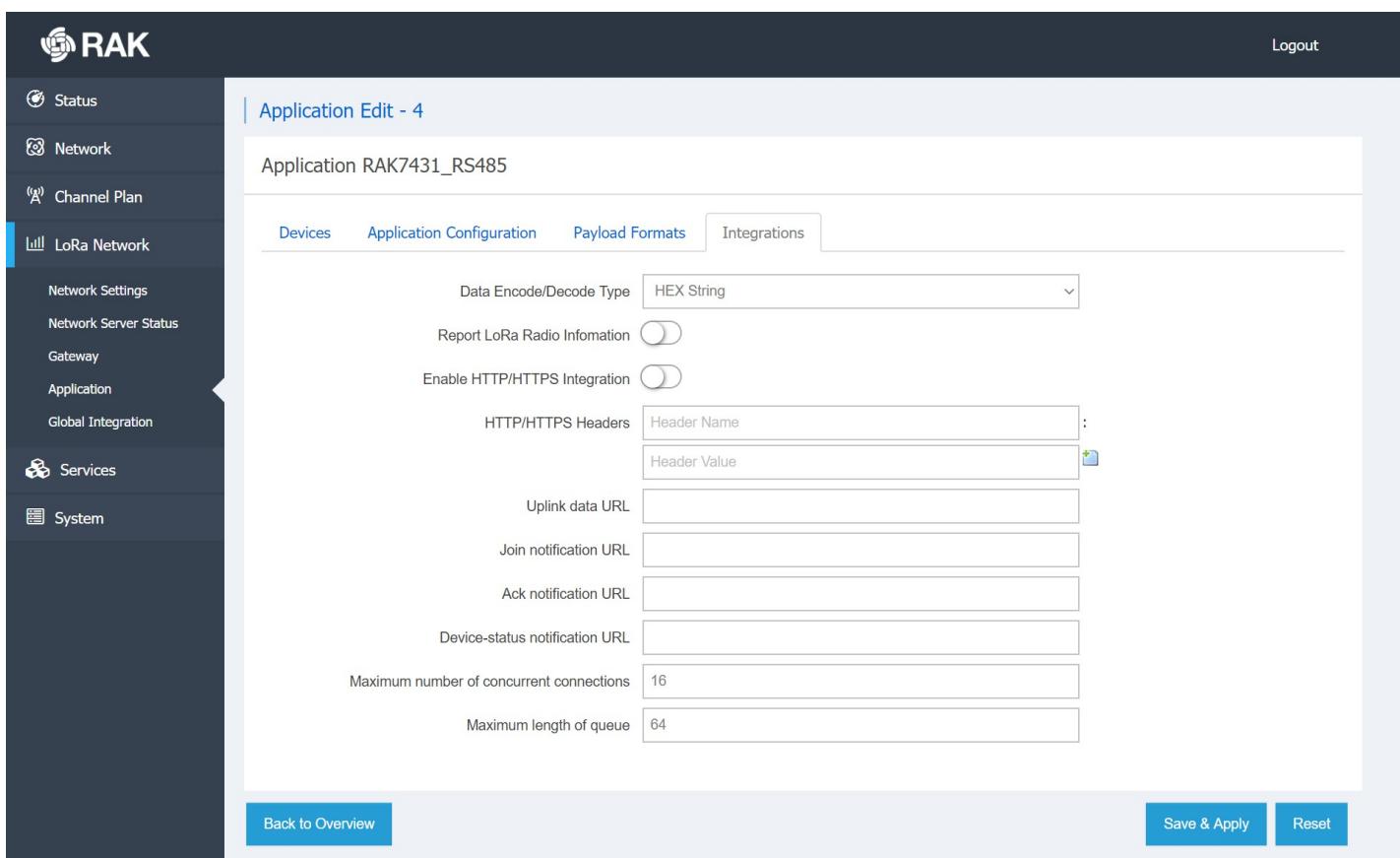


Abbildung 20: Daten des abonnierten Themas

- Beachten Sie, dass das Datenfeld im Base64-Format vorliegt, das in eine Hexadezimalzeichenfolge konvertiert werden muss, um verwendet werden zu können. Wir können das Datenformat in den integrierten Servereinstellungen ändern.
6. Gehen Sie dazu zu „**Gateway > Anwendung > Integrationen > Datenkodierungs-/Dekodierungstyp**“ und wählen Sie „**HEX-Zeichenfolge**“ aus dem Dropdown-Menü aus. Klicken Sie auf „**Speichern und anwenden**“.



The screenshot shows the 'Application Edit - 4' page for 'Application RAK7431_RS485'. The left sidebar includes links for Status, Network, Channel Plan, LoRa Network (selected), Network Settings, Network Server Status, Gateway, Application, Global Integration, Services, and System. The main content area has tabs for Devices, Application Configuration, Payload Formats, and Integrations (selected). Under Integrations, there are settings for Data Encode/Decode Type (set to HEX String), Report LoRa Radio Information (disabled), and Enable HTTP/HTTPS Integration (disabled). The HTTP/HTTPS Headers section shows 'Header Name' and 'Header Value' fields. Below these are fields for Uplink data URL, Join notification URL, Ack notification URL, and Device-status notification URL, all currently empty. There are also fields for Maximum number of concurrent connections (set to 16) and Maximum length of queue (set to 64). At the bottom are 'Back to Overview', 'Save & Apply' (highlighted in blue), and 'Reset' buttons.

Abbildung 21: Ändern des Datenkodierungs-/Dekodierungstyps

- Nun liegen alle empfangenen Daten im HEX-String-Format vor.

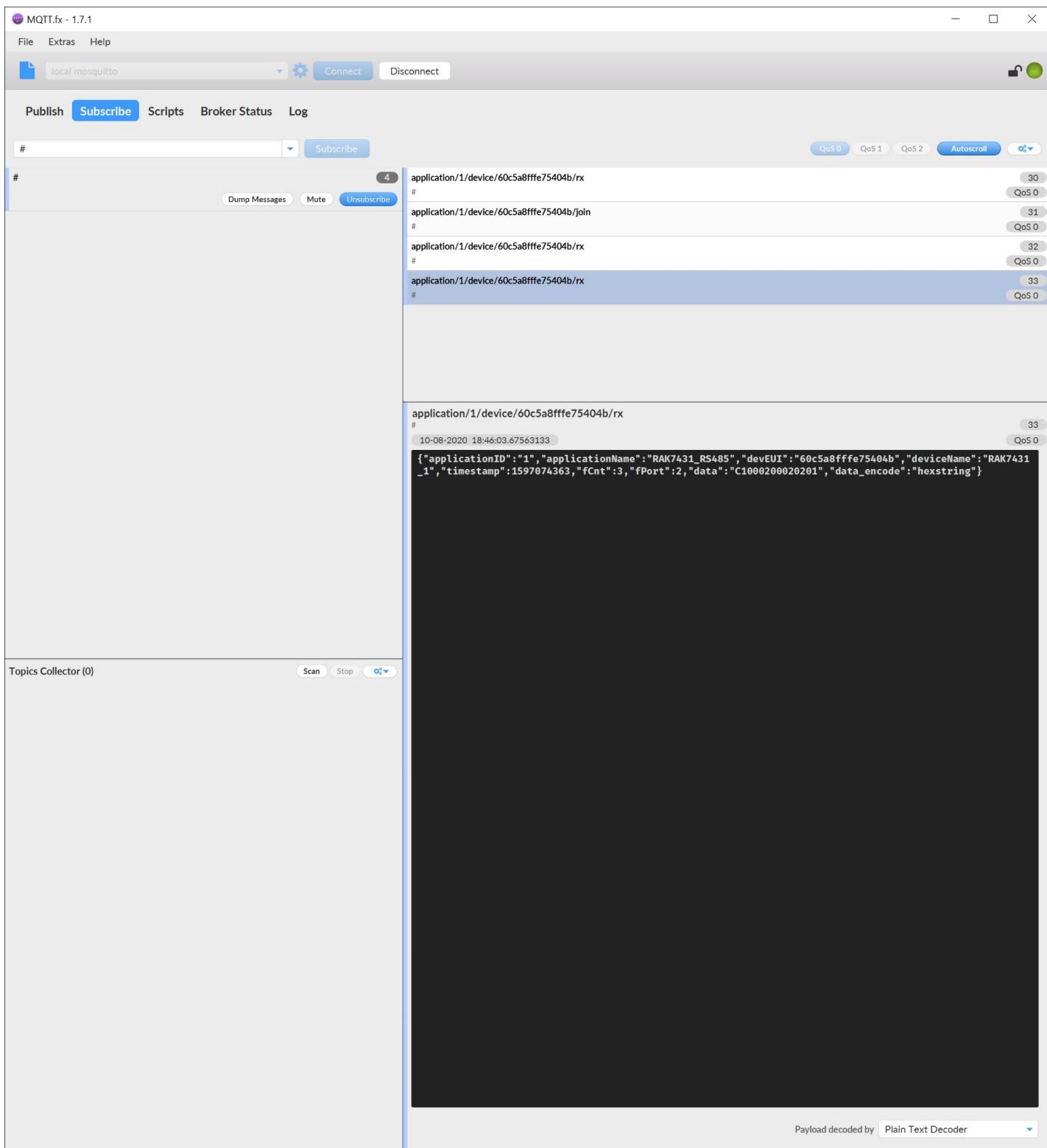


Abbildung 22: Feld für empfangene Daten im HEX-Format

RAK7431 Fernsteuerung und Konfiguration über MQTT.fx

Um den RAK7431 fernzusteuern, müssen Sie Nachrichten an das **MQTT-Thema „TX“ des Netzwerkservers des Gateways** senden.

Fügen Sie eine Liste mit geplanten Abfrageaufgaben hinzu

Format der Downlink-Befehlsnachricht:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA	TASK_ID	DATA
0x03	2 Byte	2 Byte		1 Byte	nByte

HINWEIS

Die Nachrichtenlänge enthält nicht den Header.

Beispiel: Wir fügen eine Abfrageanweisung hinzu.

Thema veröffentlichen:

```
application/1/device/60c5a8ffffe75404b/tx
```

sh

HINWEIS

Die Anwendungs-ID und die Geräte-EUI sollten mit den Einstellungen im Gateway übereinstimmen.

- Um dies erfolgreich abzuschließen, muss das JSON-Datenformat eingehalten werden.

Inhalt des Uplinks:

```
{  
    "confirmed":true, "fPort":129,  
    "data": "030001000901010300000002C40B"  
}
```

sh

Parameter	Beschreibung
„confirmed”:true	Dies bedeutet, dass die Downlink-Verbindung zum RAK7431 für den erfolgreichen Empfang bestätigt wird.
„fPort”:129	Definiert den Port, über den wir den Befehl senden möchten. (Weitere Informationen zum fPort finden Sie im AT-Befehl Handbuch für RAK7431)
„data”: „030001000901010300000002C40B”	Die Daten der Aufgabe im Hexadezimalformat.

Der Inhalt der Daten, die wir senden werden, lautet:

03 0001 0009 01 010300000002C40B

① ② ③ ④ ⑤

Abbildung 23: Datenanordnung

1. DTU-Befehlswort
2. Die Nachrichtennummer
3. Nachrichtenlänge (ohne Header)
4. Die Aufgaben-ID
5. Der Inhalt der Aufgabe

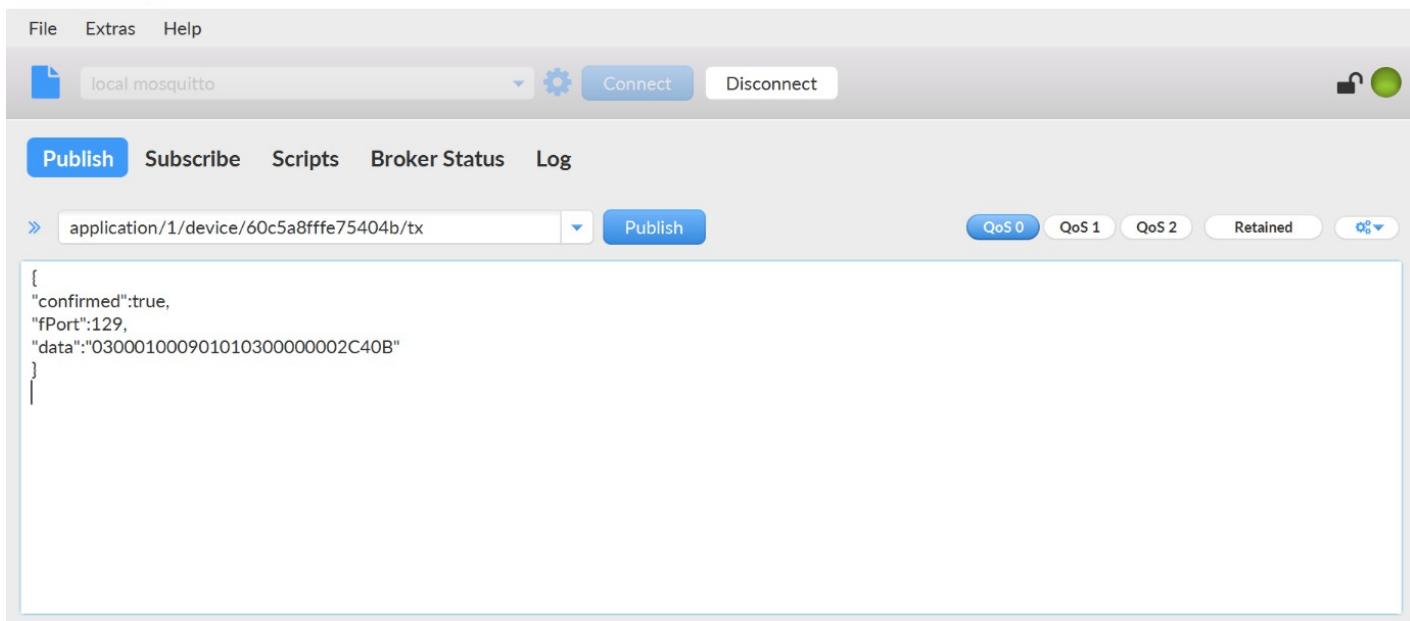


Abbildung 24: Veröffentlichen von Daten im RX-Thema

- Nach der Veröffentlichung der Daten können wir die Downlink-Anweisung und die Uplink-Antwort aus dem RAK Serial Tool sehen:

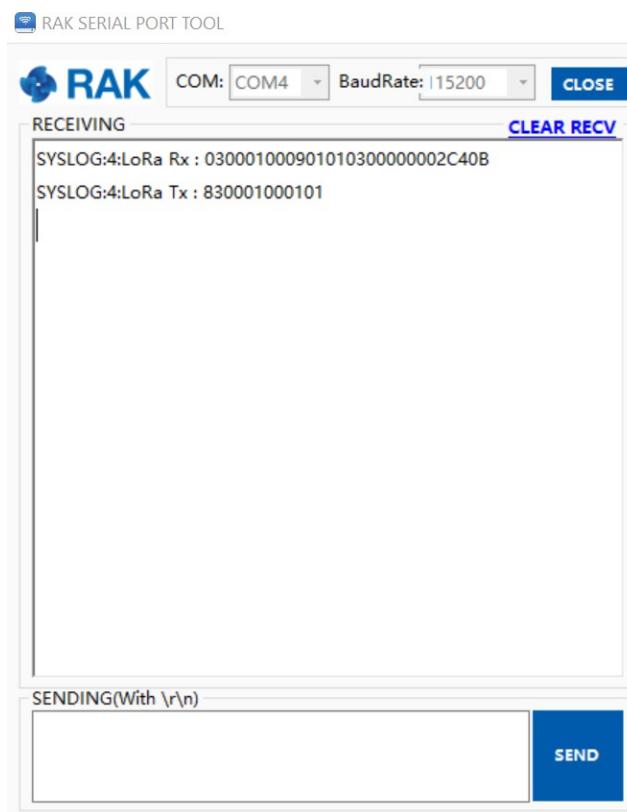


Abbildung 25: Empfangene Daten und gesendete Antwort

Nachrichtenformat bei erfolgreicher Ausführung:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA
0x83	2 Byte	2 Byte	TASK_ID 1 Byte

- Die MQTT-Abonnementleiste zeigt die Upstream-Meldung „83000100010101“ für die erfolgreiche Ausführung an.

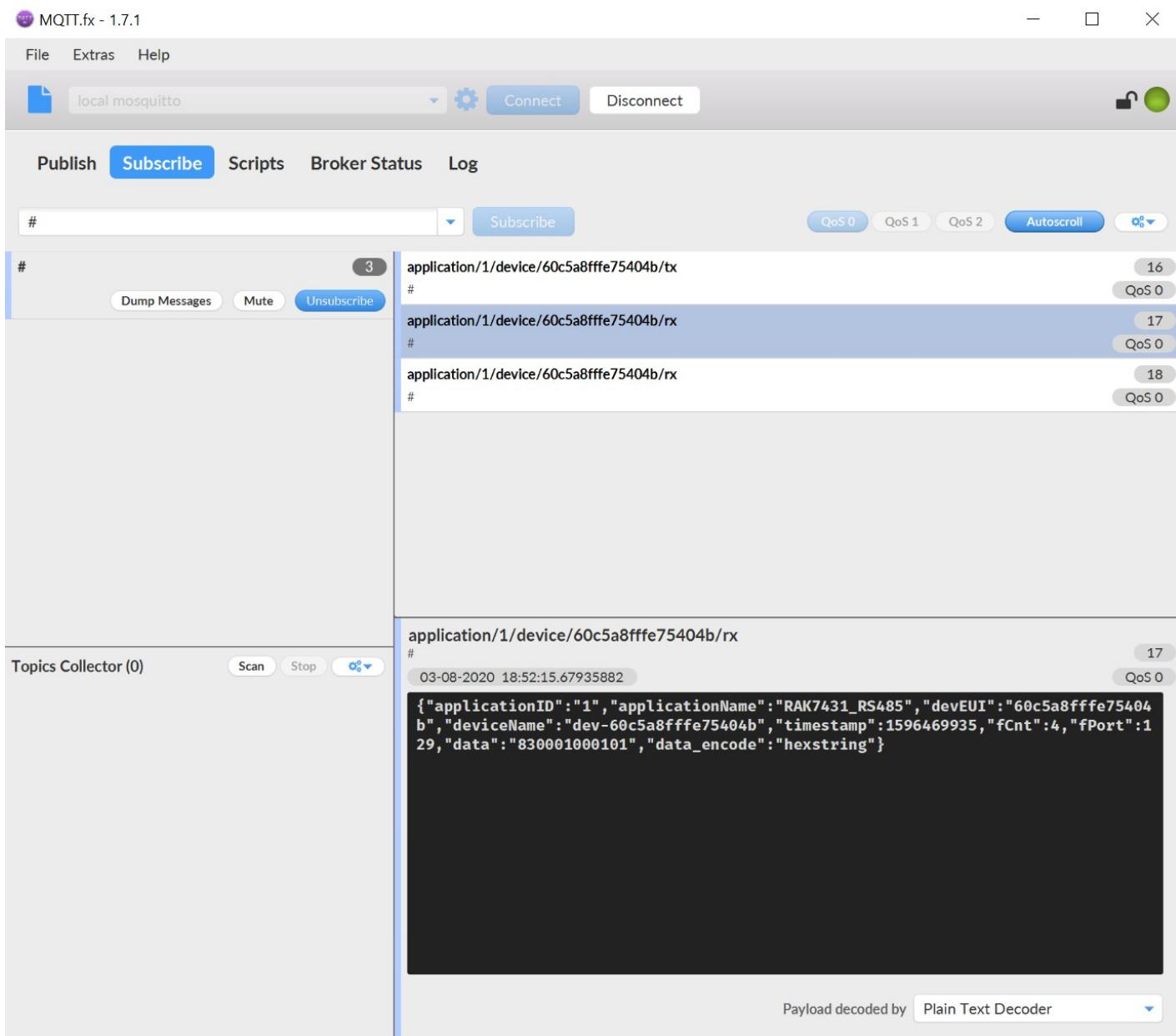


Abbildung 26: Empfangene Bestätigung der Aufgabe

Entfernen Sie die Liste der geplanten Abfrageaufgaben

Format der Downlink-Befehlsnachricht:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA
0x04	2 Byte	2 Byte	TASK_ID 1 Byte

Beispiel: Entfernen der zeitgesteuerten Abfrage von Temperatur- und Feuchtigkeitssensoren auf einem Knoten:

Veröffentlichen Sie das Thema:

```
Application/1/device/60c5a8ffffe75404b/tx
sh
```

Inhalt:

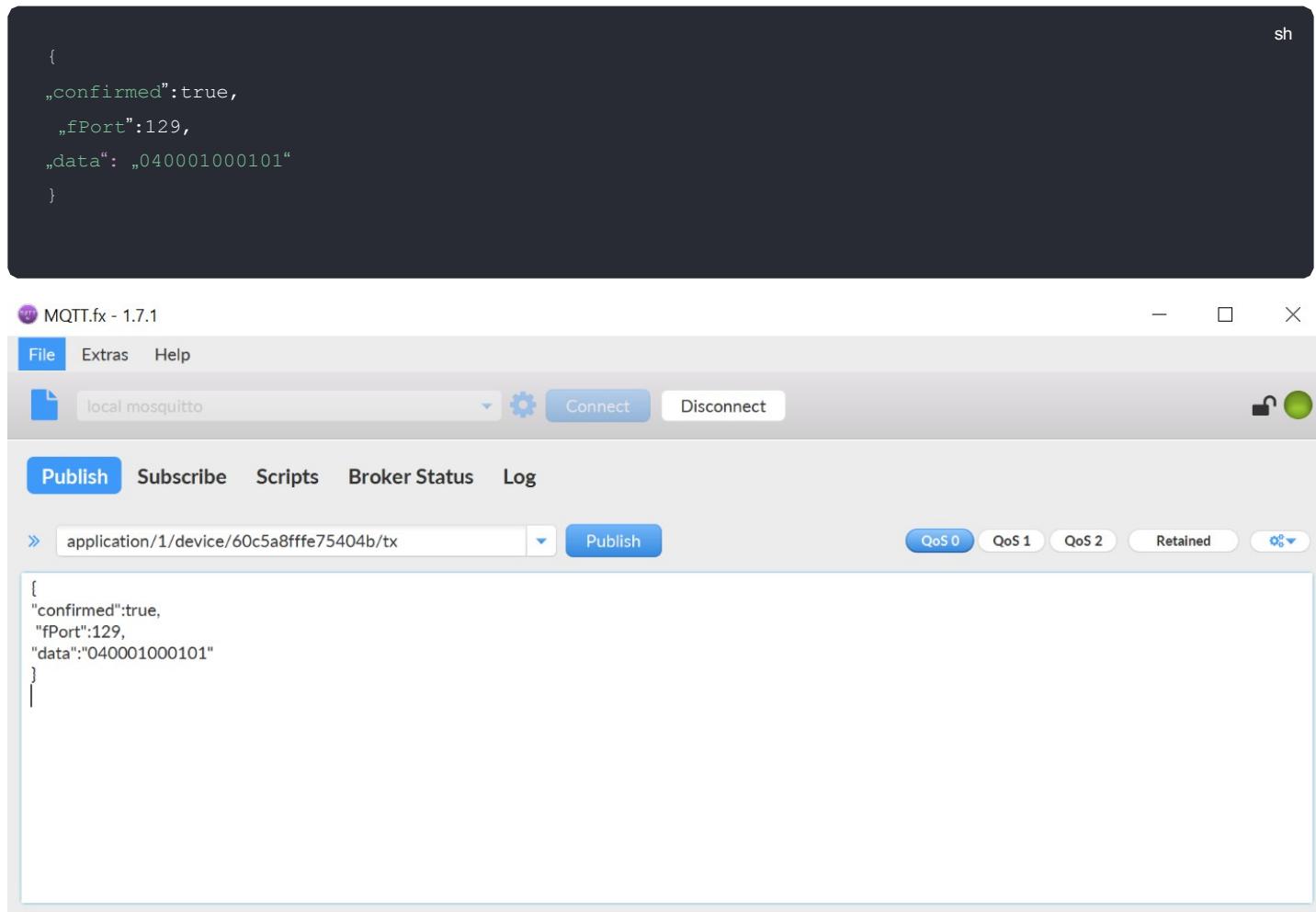


Abbildung 27: Poll-Downlink-Nachricht entfernen

Nachrichtenformat bei erfolgreicher Ausführung:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA
0x84	2 Byte	2 Byte	TASK_ID 1 Byte

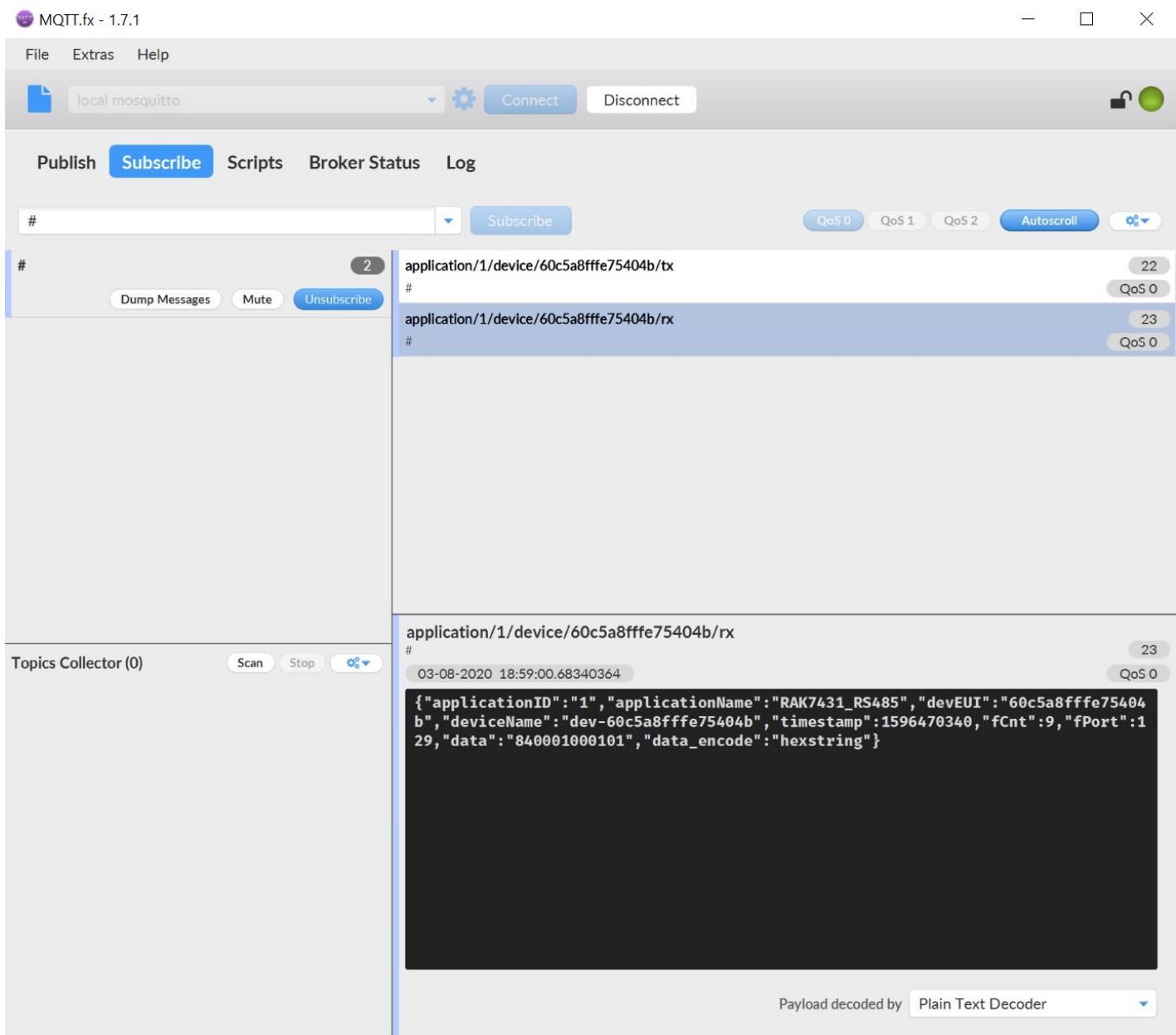


Abbildung 28: Meldung „Umfrage erfolgreich entfernt“

- Die MQTT-Abonnementleiste zeigt die Upstream-Meldung „84000100010101“ an, was bedeutet, dass die Aufgabe erfolgreich entfernt wurde.

Lesen Sie die Liste der geplanten Abfrageaufgaben

Format der Downlink-Befehlsnachricht:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA
0x05	2 Byte	2 Byte	TASK_ID 1 Byte

Thema veröffentlichen:

```
application/1/device/60c5a8ffffe75404b/tx
```

Inhalt:

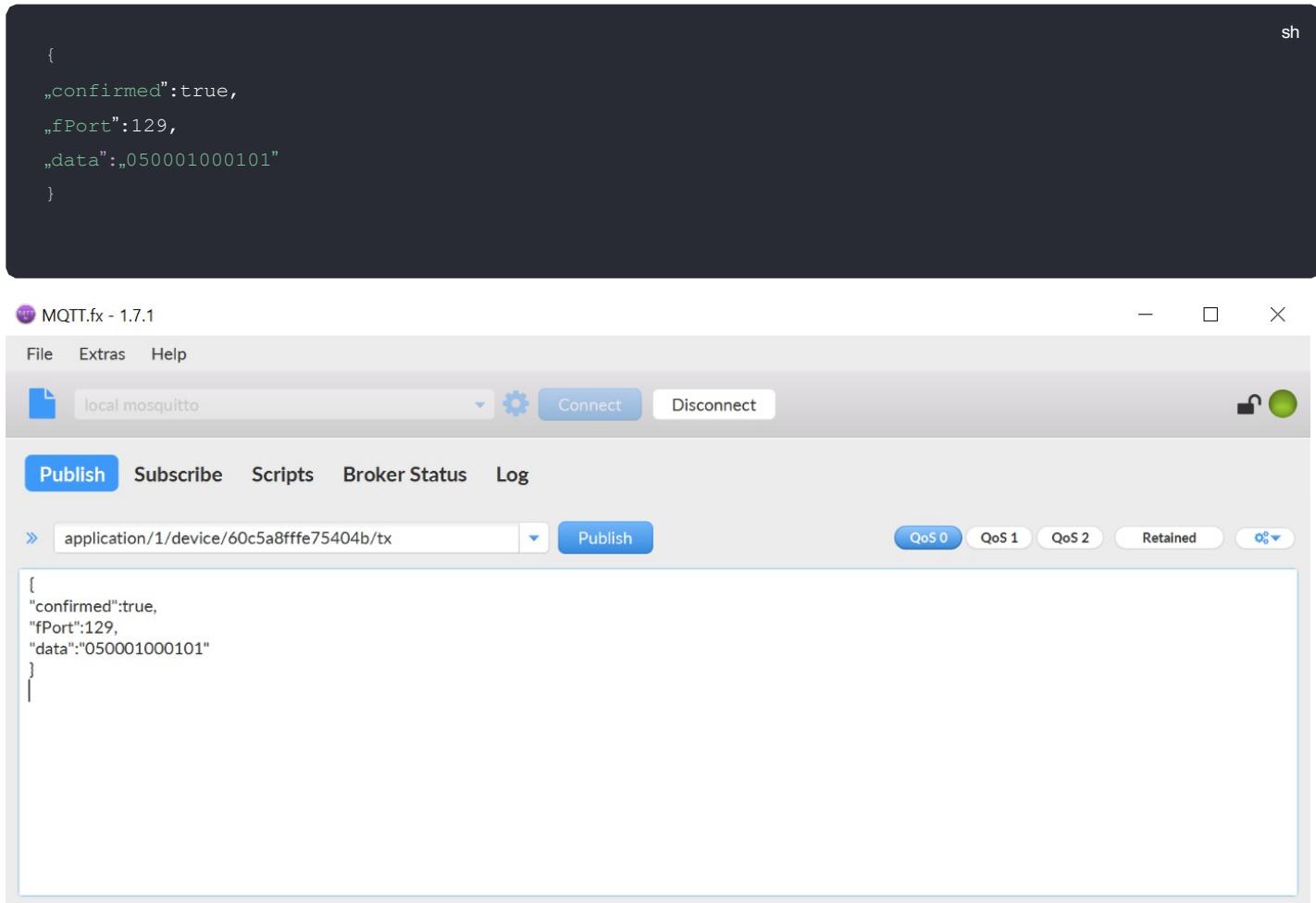


Abbildung 29: Veröffentlichen der Read-Poll-Task-Nachricht

Format der erfolgreichen Upstream-Nachricht:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA
			TASK_ID
0x85	2 Byte	2 Byte	1 Byte
			nByte

- Öffnen Sie die MQTT-Abonnement-Spalte, um die Leistung der obigen Zeile zu sehen:
„8500010009010103000000002C40B“ ist die Abfrage an die Aufgabe, die Auftrags-ID lautet 1, der Inhalt des Auftrags ist 010300000002C40B (Beispielregister).

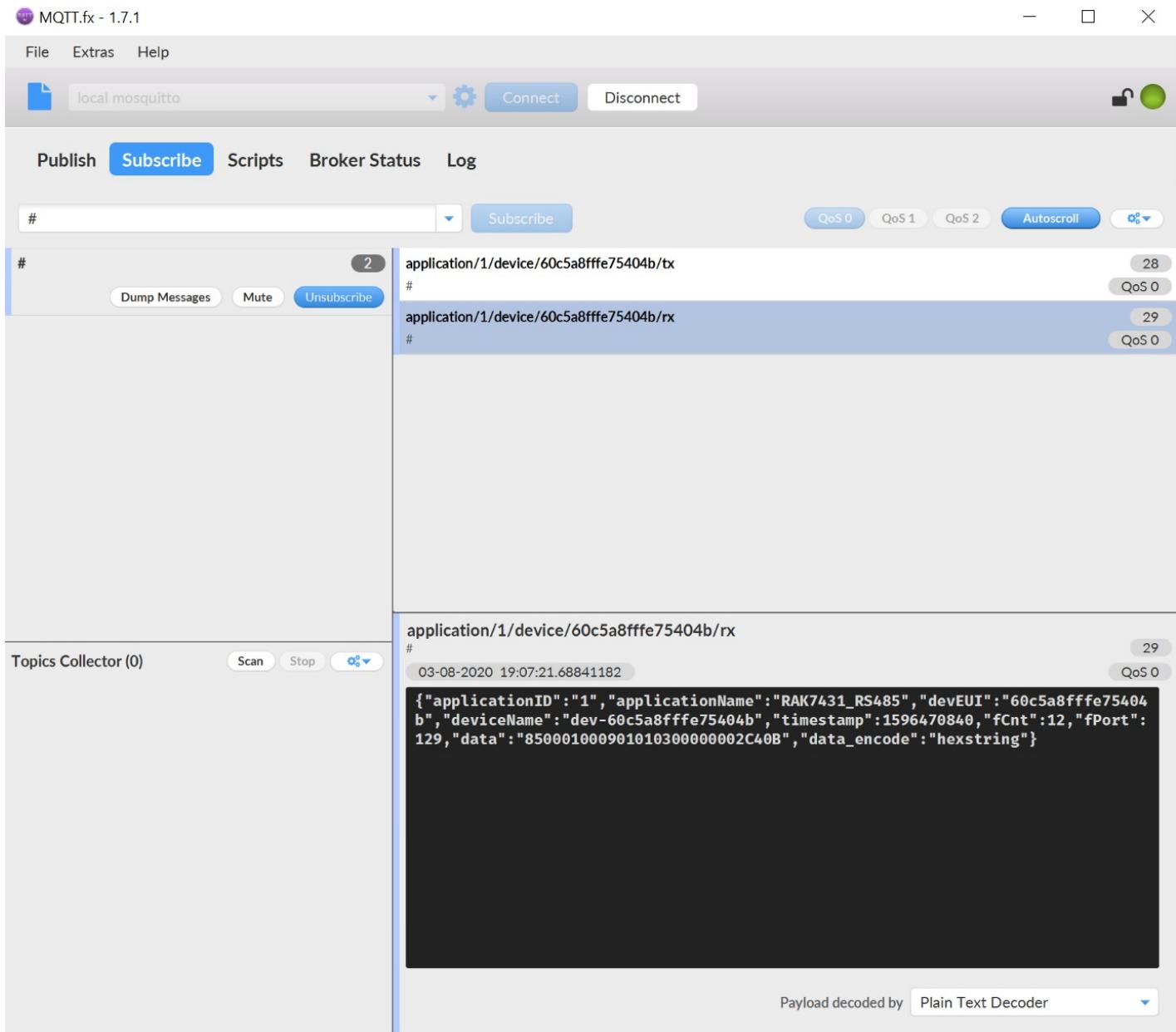


Abbildung 30: Vom Knoten empfangene Nachricht

LoRa-Konfiguration lesen

Format der Downlink-Befehlsnachricht:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA
0x06	2 Byte	2 Byte	0 Byte

Thema veröffentlichen:

```
Anwendung/1/Gerät/60c5a8ffffe75404b/tx
```

Inhalt:

```
{
  "confirmed": true,
  "fPort": 129,
  "data": "0600010000"
}
```

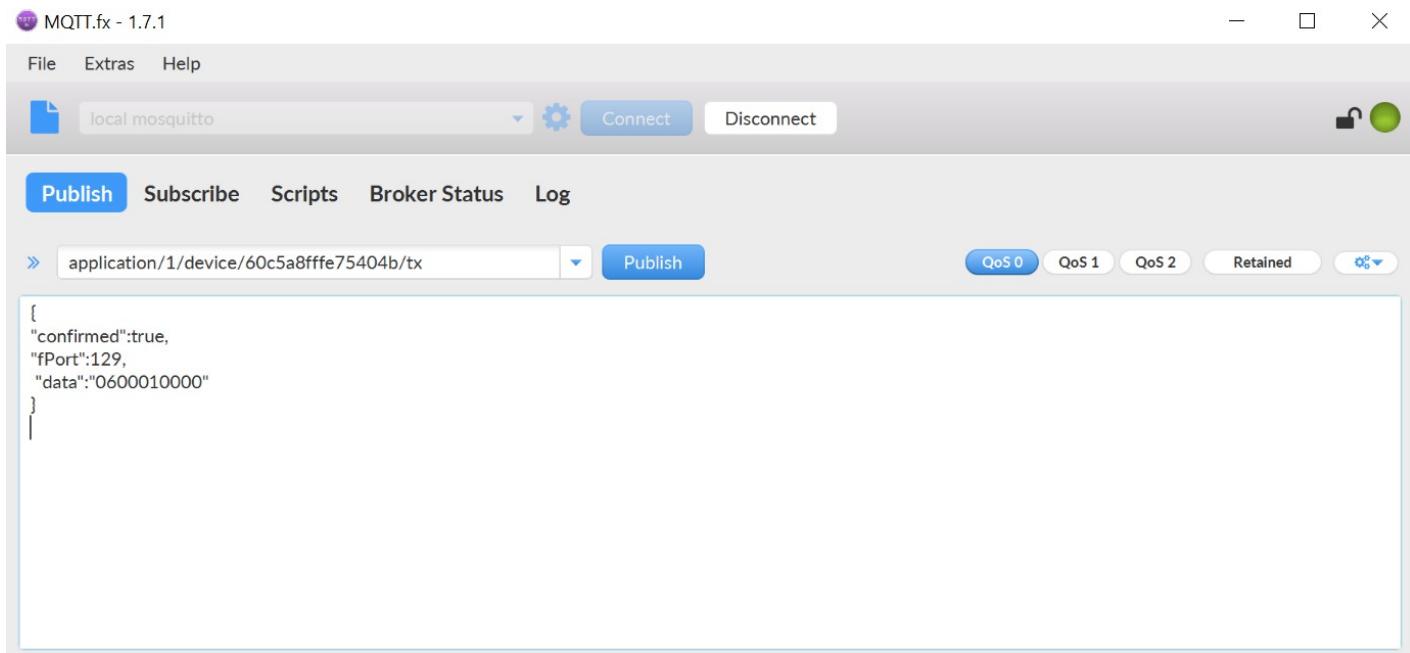


Abbildung 31: LoRa-Konfiguration veröffentlichen, Nachricht lesen

Führen Sie das erfolgreiche Upstream-Nachrichtenformat aus:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATE	TXPWR	BESTÄTIGEN	WIEDERHOLEN	ADR
0x86	2 Byte	2 Byte	DATE NRAT E	TXPWR	BESTÄTIGEN	WIEDERHOLEN	ADR
			1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	ZYKLUS

- **DATARATE**: Geschwindigkeit (0 – 5)
- **TXPOWER**: Die Sendeleistung (0 – 20)
- **CONFIRM**: Ob ACK aktiviert werden soll 0 – aus, 1 – ein
- **RETRY**: Maximale Anzahl der Wiederholungsübertragungen, wenn ACK eingeschaltet ist (0 ~ 15)
- **ADR**: Aktivierung der dynamischen Geschwindigkeitsanpassung 0 – aus, 1 – ein
- **DUTY CYCLE**: Aktivierung der Arbeitszyklusbegrenzung 0 – aus, 1 – ein

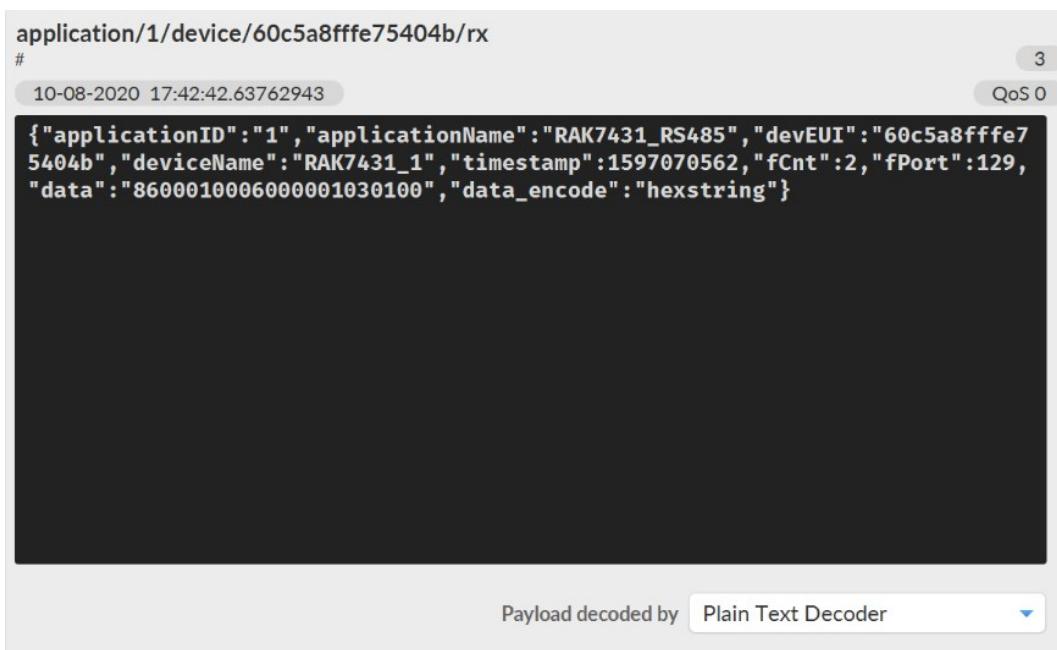


Abbildung 32: Empfangene Nachricht mit LoRa-Konfiguration

- Öffnen Sie die MQTT-Abonnementleiste, um die Upstream-Nachricht „8600010000600001030100000“ anzuzeigen und die LoRa-Konfiguration basierend auf dem Upstream-Nachrichtenformat für die erfolgreiche Ausführung oben zu lesen.

Ändern Sie die LoRa-Konfiguration

Format der Downlink-Befehlsnachricht:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA						DUTY CYCLE
0x07	2Byte	2Byte	DATA RATE	TXPWR	CONFIRM	RETRY	ADR		
			1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1Byte	

Thema veröffentlichen:

```
Anwendung/1/Gerät/60c5a8ffffe75404b/tx
```



Inhalt:

```
{
  "confirmed":true, "fPort":129,
  "data":"070001000601050103010"
}
```

- Der obige Befehl ändert die **Datenrate auf „1“** und die **Sendeleistung auf „5“**.

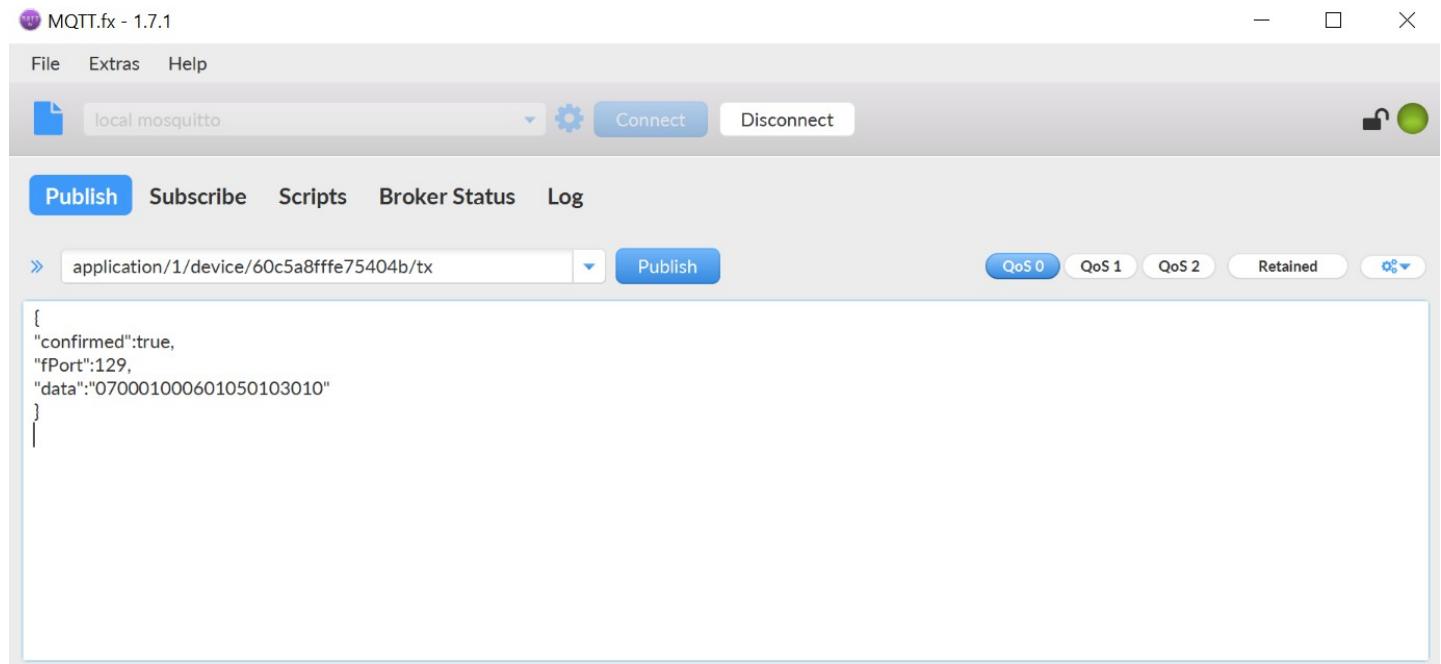
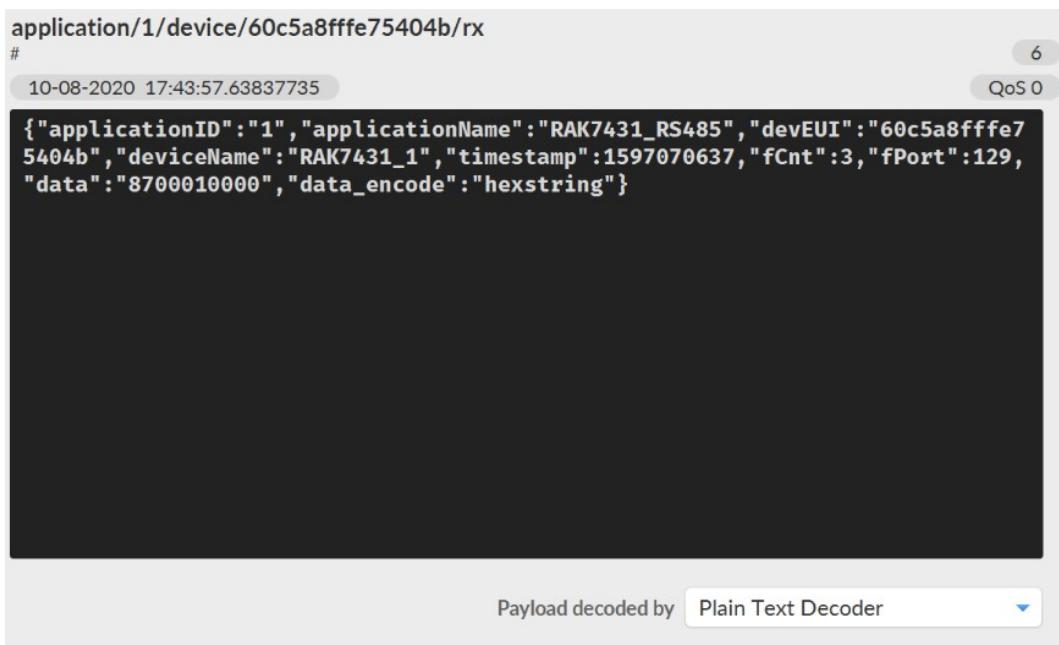


Abbildung 33: Veröffentlichung der geänderten LoRa-Konfigurationsdaten

Führen Sie das erfolgreiche Upstream-Nachrichtenformat aus:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA
0x87	2 Byte	2 Byte	0 Byte

- Öffnen Sie die MQTT-Abonnementleiste, um die Upstream-Meldung für die erfolgreiche Ausführung anzuzeigen: „**8700010000**“.



The screenshot shows a MQTT message received on the topic `application/1/device/60c5a8ffffe75404b/rx`. The message was sent at `10-08-2020 17:43:57.63837735` with QoS 0. The payload is a JSON object:

```
{
  "applicationID": "1",
  "applicationName": "RAK7431_RS485",
  "devEUI": "60c5a8ffffe75404b",
  "deviceName": "RAK7431_1",
  "timestamp": 1597070637,
  "fCnt": 3,
  "fPort": 129,
  "data": "8700010000",
  "data_encode": "hexstring"
}
```

The message is decoded by the "Plain Text Decoder".

Abbildung 34: Empfangene Bestätigungsmeldung

Setzen Sie die Standard-LoRa-Konfiguration zurück

Thema veröffentlichen:



The screenshot shows a published MQTT message on the topic `Anwendung/1/Gerät/60c5a8ffffe75404b/tx`. The message is a JSON object:

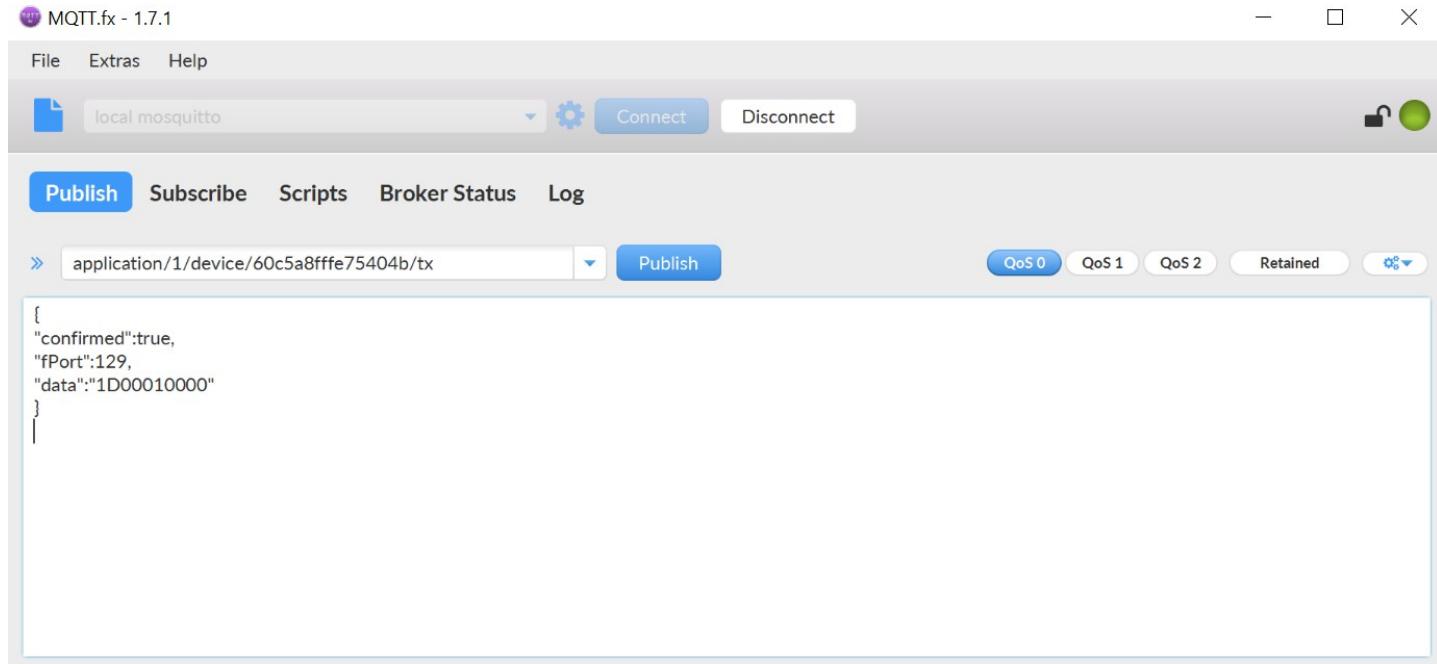
```
{
  "confirmed": true,
  "fPort": 129,
  "data": "1D00010000"
}
```

Inhalt:



The screenshot shows the message content in the MQTT.fx client. The message is a JSON object:

```
{
  "confirmed": true,
  "fPort": 129,
  "data": "1D00010000"
}
```

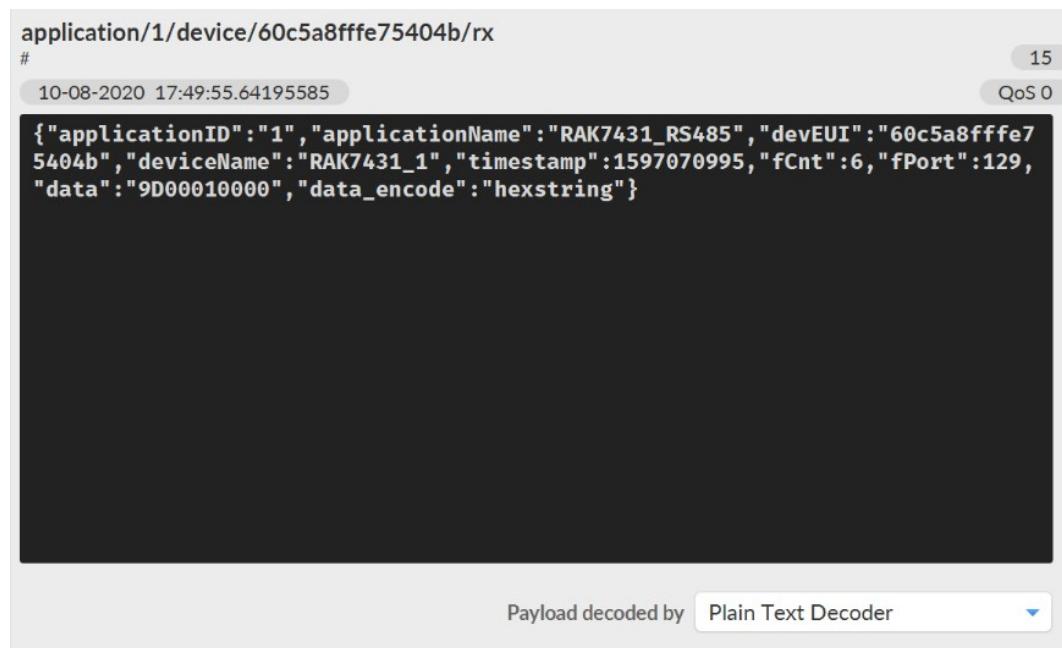


The screenshot shows the MQTT.fx client publishing a message to the topic `application/1/device/60c5a8ffffe75404b/tx`. The message is a JSON object:

```
{
  "confirmed": true,
  "fPort": 129,
  "data": "1D00010000"
}
```

Abbildung 35: Zurücksetzen der Standard-LoRa-Konfiguration

- Öffnen Sie die MQTT-Abonnementleiste, um die Upstream-Meldung für die erfolgreiche Ausführung anzuzeigen: „**9D00010000**“.



```
application/1/device/60c5a8ffffe75404b/rx
#
10-08-2020 17:49:55.64195585
{"applicationID": "1", "applicationName": "RAK7431_RS485", "devEUI": "60c5a8ffffe75404b", "deviceName": "RAK7431_1", "timestamp": 1597070995, "fCnt": 6, "fPort": 129, "data": "9D00010000", "data_encode": "hexstring"}  

Payload decoded by Plain Text Decoder
```

Abbildung 36: Empfangene Daten

LORA-Konfigurationsstandardwerte:

DATARATE	TXPOWER	CONFIRM	RETRY	ADR_ENABLE	DUTYCYCLE_ENABLE
0 – DR_0	19 -19 dBm	1 – offen	3-mal	1 – offen	0 – geschlossen

DTU-Konfiguration lesen

Format der Downlink-Befehlsnachricht:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA
0x08	2 Byte	2 Byte	0 Byte

Thema veröffentlichen:

Anwendung/1/Gerät/60c5a8ffffe75404b/tx

Inhalt:

```
{
  "confirmed": true,
  "fPort": 129,
  "data": "0800010000"
}
```

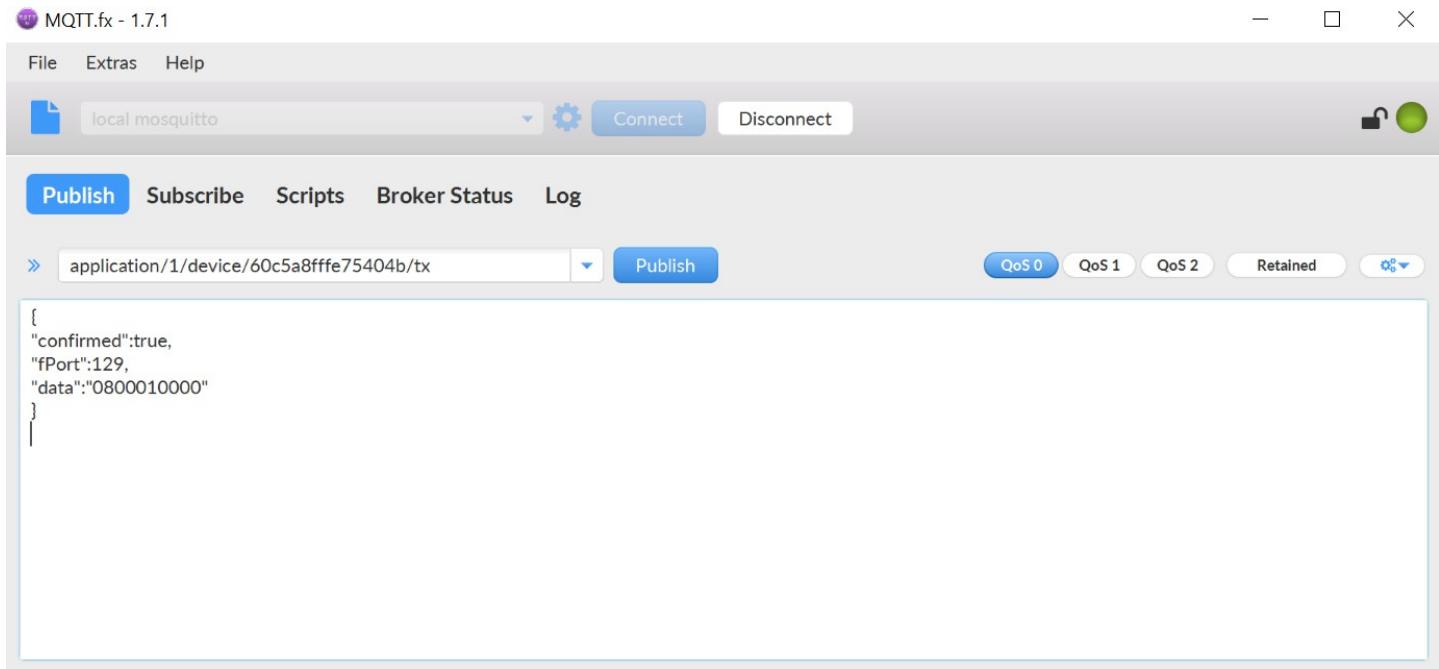


Abbildung 37: Nachricht zum Lesen der DTU-Konfiguration veröffentlichen

Format der Uplink-Datennachricht bei erfolgreicher Ausführung:

DTU_CMD	MSER	MADATA_LEN	POLL ENABLE	ABFRA GEZEITR AUM	BUS- ZEITÜBER SCHREIT UNG	WIEDERHOL UNG	RS485
0x88	2 Byte	2 Byte					
			1 Byte	4 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte

- **POLL ENABLE:** Aktiviert geplante Abfragen, 0 –
- **POLL PERIOD:** Abfragezeitraum in Sekunden
- **BUS-TIMEOUT:** Bus-Timeout. Die Einheit ist Sekunden
- **RETRY:** Anzahl der Wiederholungsversuche nach Bus-Timeout. 0 – Wiederholungsfunktion ausschalten
- **RS485:** 485-Bus-Parameter

Öffnen Sie die MQTT-Abonnementleiste, um die Upstream-Nachricht „8800010000800000003C010050“ anzuzeigen und die DTU-Konfiguration gemäß dem oben angegebenen Format für erfolgreiche Upstream-Nachrichten zu lesen.

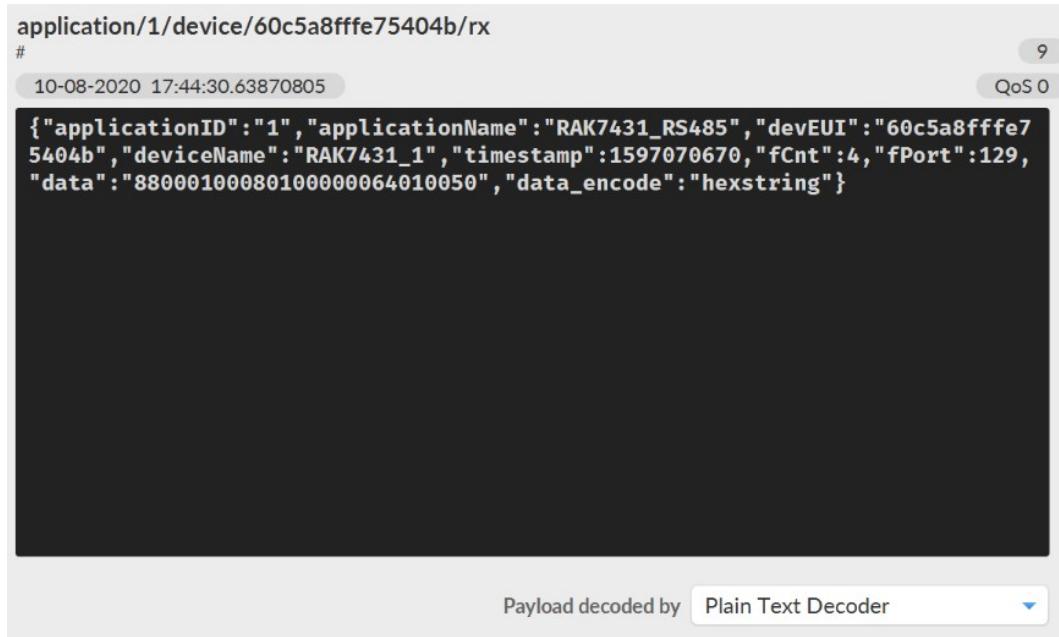


Abbildung 38: Empfangene Nachricht mit aktueller DTU-Konfiguration

Ändern Sie die DTU-POLL-Konfiguration

Format der Downlink-Befehlsnachricht:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA					
0x09	2 Byte	2Byte	POLL ENABLE	ABFRA GEZEITR AUM	BUS- ZEITÜBER SCHREIT UNG	WIEDERHOL UNG	RS485	
				1 Byte	4 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte

Thema veröffentlichen:

```
Anwendung/1/Gerät/60c5a8ffffe75404b/tx
```

Inhalt:

```
{
  "confirmed":true, "fPort":129,
  "data":"09000100080100000E10010050"
}
```

- Der obige Befehl ändert die Abfrageperiode auf nur 1 Stunde.

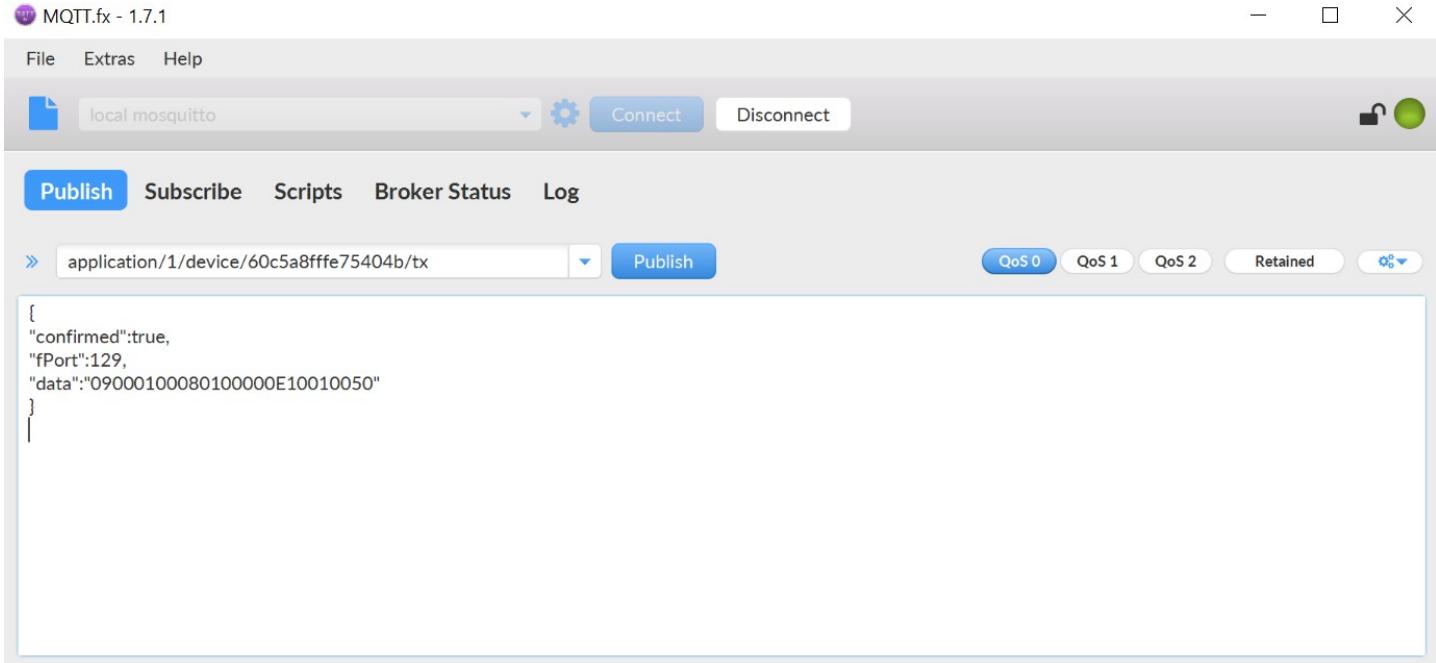


Abbildung 39: Nachricht zum Ändern der DTU-Konfiguration veröffentlichen

Format der Uplink-Datenmeldung bei erfolgreicher Ausführung:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA
0x89	2 Byte	2 Byte	0 Byte

- Öffnen Sie die MQTT-Abonnementleiste, um die Upstream-Meldung für die erfolgreiche Ausführung anzuzeigen: „8900010000“.

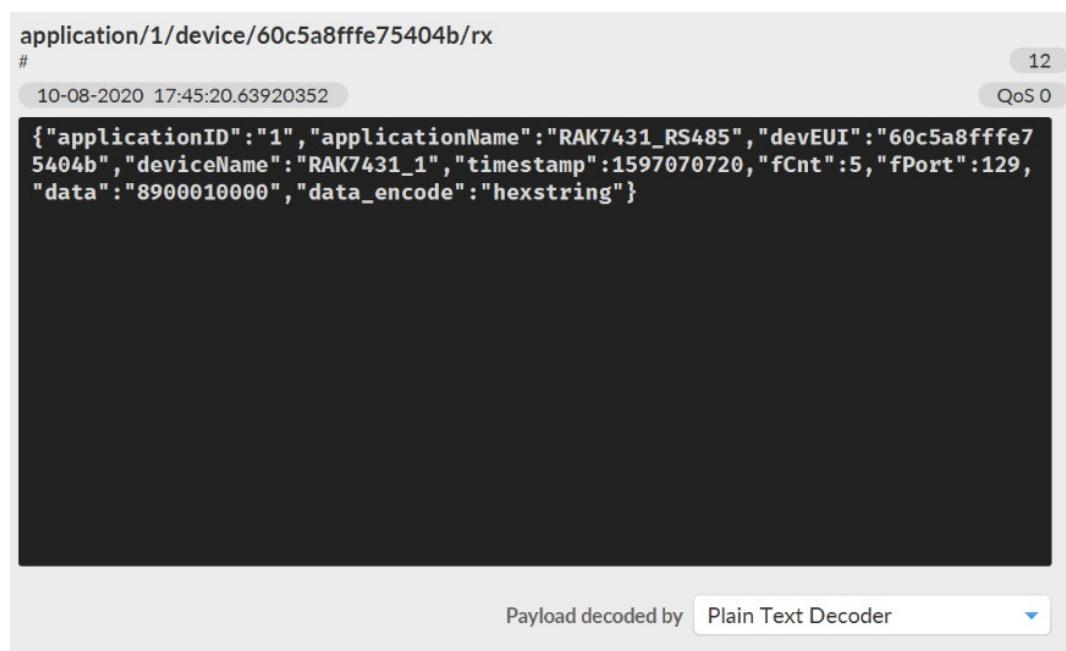


Abbildung 40: Empfangene Bestätigungsmeldung

Zurücksetzen der Standard-DTU-Konfiguration

Thema veröffentlichen:



Inhalt:

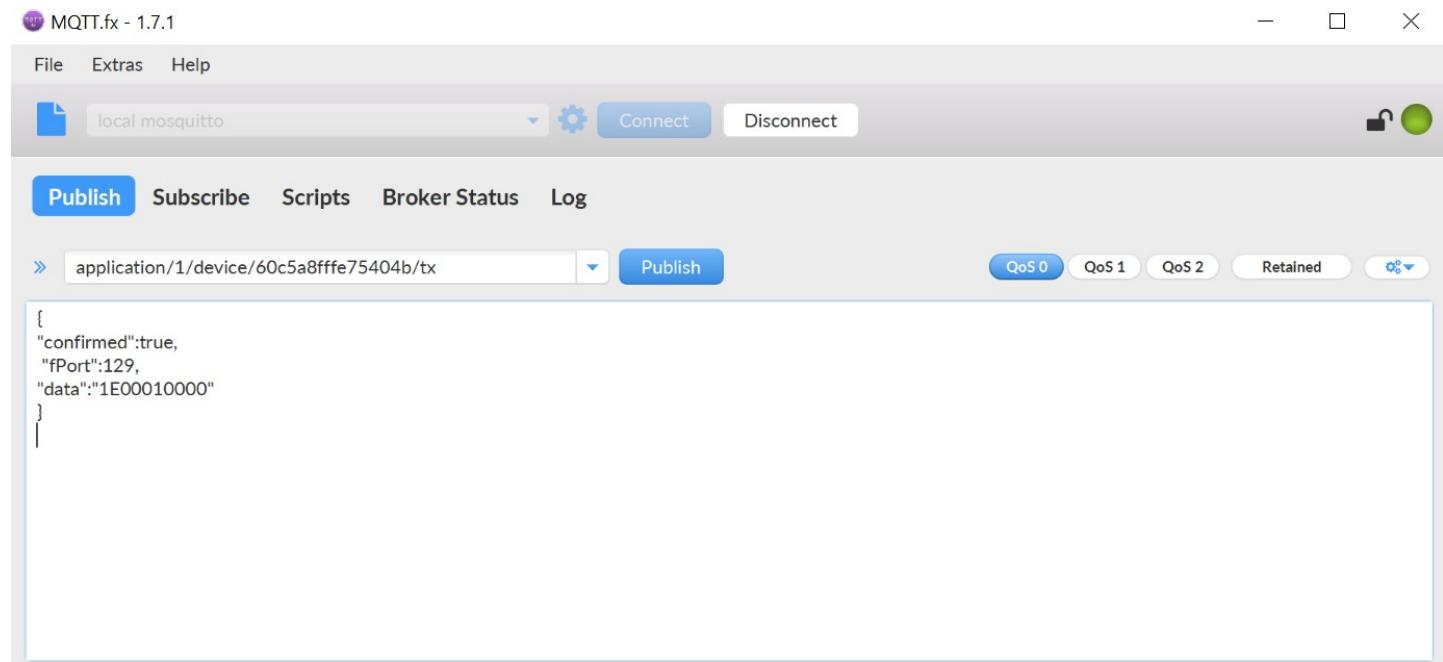


Abbildung 41: Zurücksetzen der Standard-DTU-Konfiguration

- Öffnen Sie die MQTT-Abonnementleiste, um die Upstream-Meldung für die erfolgreiche Ausführung anzuzeigen: „**9E00010000**“.



The screenshot shows a terminal window with the following details:

- Path: application/1/device/60c5a8ffffe75404b/rx
- Timestamp: 10-08-2020 17:50:28.64228487
- Priority: 18
- QoS: 0
- Message Content:

```
{"applicationID": "1", "applicationName": "RAK7431_RS485", "devEUI": "60c5a8ffffe75404b", "deviceName": "RAK7431_1", "timestamp": 1597071028, "fCnt": 7, "fPort": 129, "data": "9E00010000", "data_encode": "hexstring"}
```
- Payload decoded by: Plain Text Decoder

Abbildung 42: Empfangene Daten

DTU Konfigurieren Sie den Anfangswert:

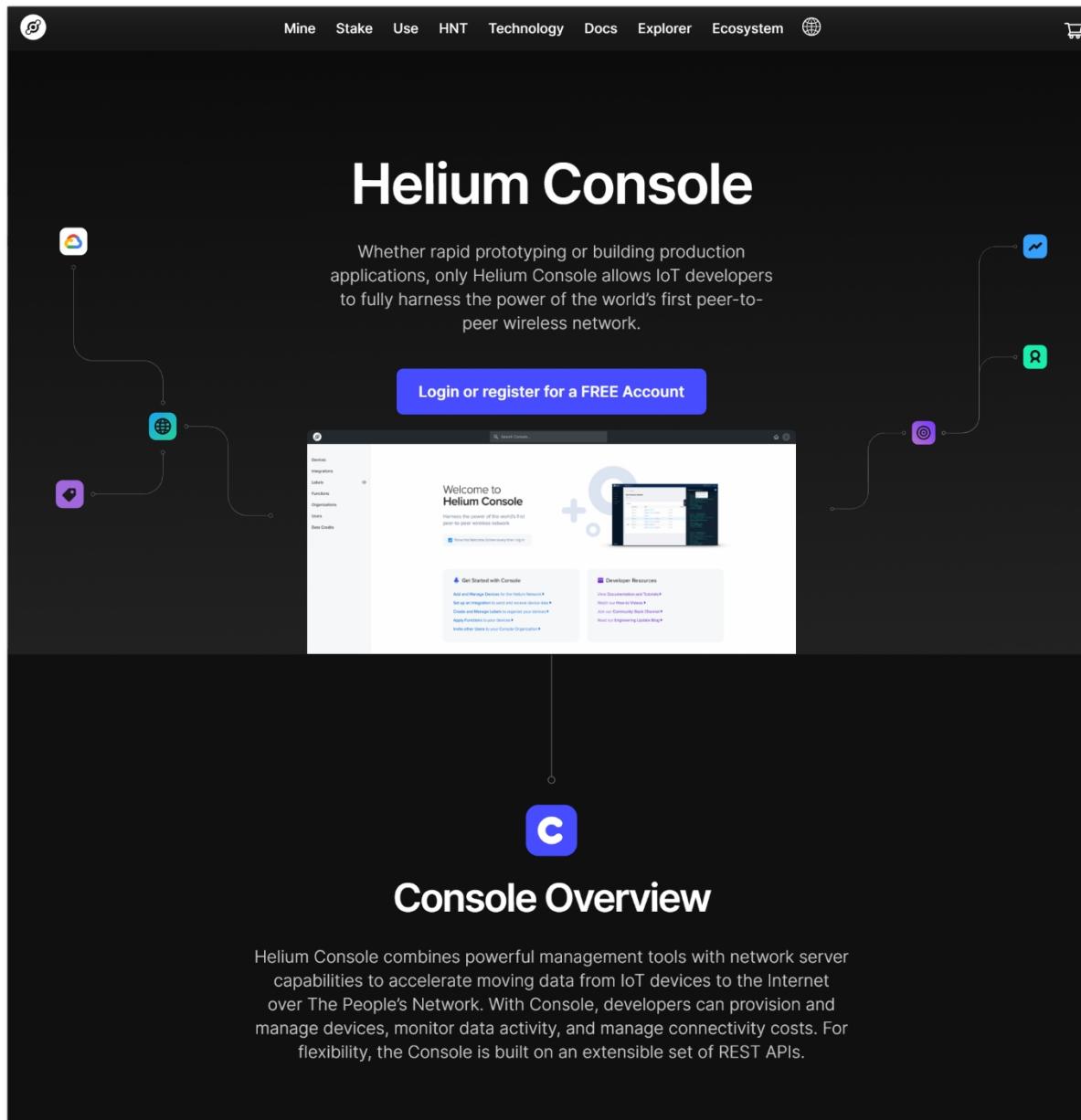
POLL_ENABLE	POLL_PERIOD	BUS_TIMEOUT	RS485
1 – ein	3600 Sekunden	1 Sekunde	0xE0

Verbindung zum Helium-Netzwerk

Helium hat sich mit mehr als 27.000 weltweit eingesetzten Geräten schnell zum am weitesten verbreiteten LPWAN-Gemeinschaftsnetzwerk entwickelt. Alle RAKwireless-Knotenprodukte sind damit kompatibel, und das Hinzufügen eines Geräts zum Netzwerk ist intuitiv und unkompliziert.

Dieser Abschnitt enthält eine kurze Anleitung zum Anschließen des RAK7431 an die Netzwerkkonsol, vorausgesetzt, dass sich ein Helium-Hotspot in Reichweite befindet.

Melden Sie sich an oder erstellen Sie Ihr Konto auf der [Helium-Konsolenseite](#).



Console Overview

Helium Console combines powerful management tools with network server capabilities to accelerate moving data from IoT devices to the Internet over The People's Network. With Console, developers can provision and manage devices, monitor data activity, and manage connectivity costs. For flexibility, the Console is built on an extensible set of REST APIs.

Abbildung 43: Helium-Konsole

Nach der Registrierung/Anmeldung gelangen Sie auf die Startseite, auf der Sie links Ihren Funktionsbaum und oben Ihren DC-Kontostand sowie mehrere nützliche Links sehen können.

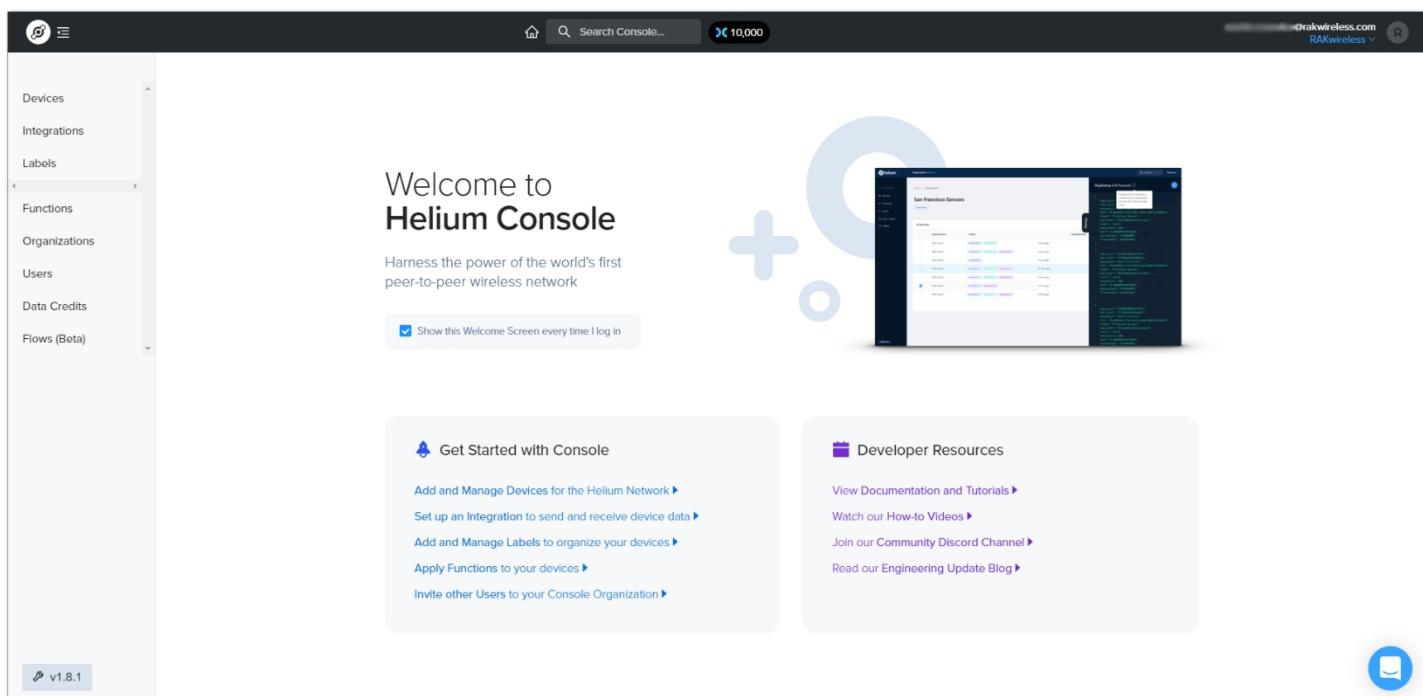


Abbildung 44: Startbildschirm der Helium-Konsole

Gehen Sie zum Abschnitt „**Geräte**“ im Funktionsbaum. Wenn Sie dies zum ersten Mal tun, sind noch keine Geräte registriert. Klicken Sie auf die Schaltfläche „**+ Gerät hinzufügen**“, um zu beginnen.

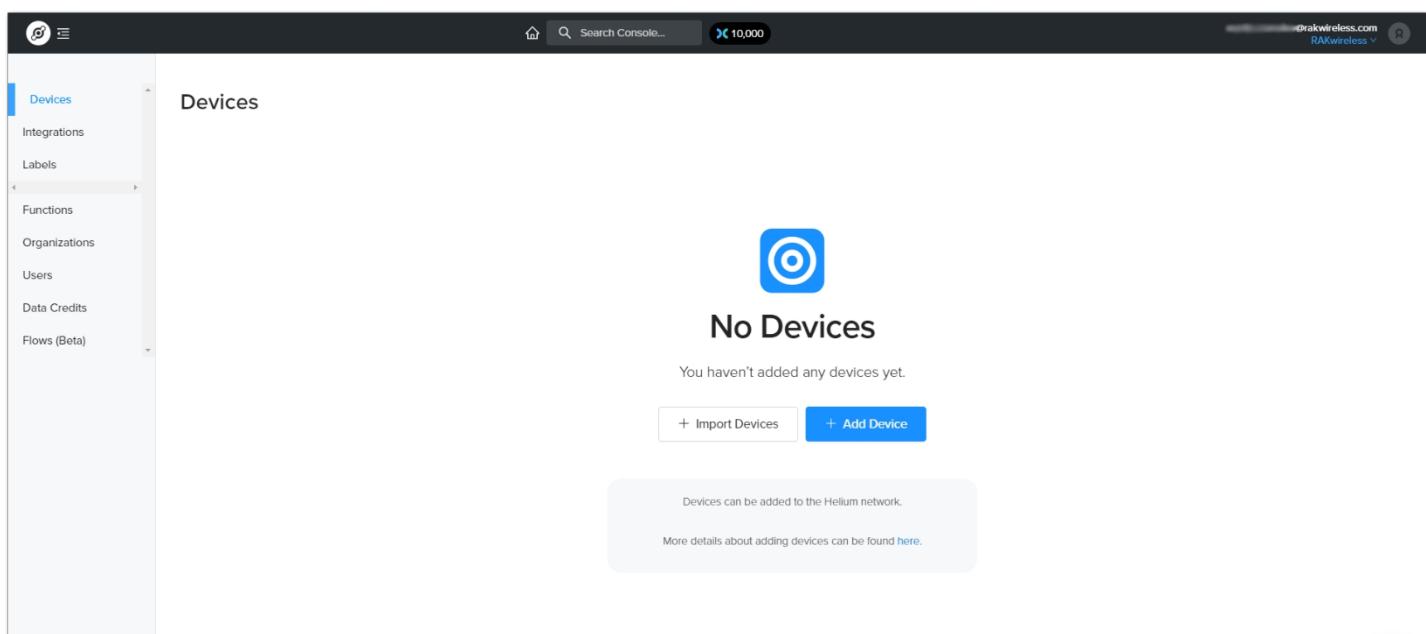


Abbildung 45: Abschnitt „Geräte“

Es öffnet sich ein Fenster mit einer Reihe von Feldern, in denen Sie die für die Registrierung erforderlichen Geräteparameter eingeben müssen.

Name	RAK7431	
Dev EUI	66E4769D55 [REDACTED]	8 / 8 Bytes
App EUI	0D19EB695D [REDACTED]	8 / 8 Bytes
App Key	37D206C31DF3A4A016EF28AA3B [REDACTED]	16 / 16 Bytes

Attach a Label (Optional)

Cancel Submit

Abbildung 46: Hinzufügen eines neuen Geräts

Geben Sie einen Namen Ihrer Wahl ein. Die Werte für **Dev EUI**, **App EUI** und **App Key** werden standardmäßig zufällig generiert. Klicken Sie auf das Augensymbol, um die Werte anzuzeigen. Sie können diese Werte manuell durch eigene Werte ersetzen. Verwenden Sie für dieses Tutorial die Standardwerte. Klicken Sie auf die Schaltfläche „**Submit**“ (**Senden**), und Sie sind fertig.

Devices

Devices can be added to the Helium network. [Tell me more about adding devices.](#)

1 Devices									Edit Columns	10 results	Quick Action
Device Name	Device EUI	Labels	Integrations	Frame Up	Frame Down	Packets Transferred	DC Used	Date Activated			
RAK7431	66E4769D55 [REDACTED]	None				0	0	Apr 20, 2021 11:48 AM			

Abbildung 47: Helium-Geräte

Jetzt ist Ihr RAK7431 registriert und wartet auf die Aktivierung. Dazu müssen Sie die Dev EUI, App EUI und den App Key mit dem [RAK Serial Port Tool](#) in den RAK7431 importieren.

Öffnen Sie das Tool, wählen Sie den gewünschten Port (Standard-Baudrate) aus und öffnen Sie ihn. Beginnen Sie dann mit dem Importieren Ihrer Einstellungen.

Konfigurieren Sie Ihr LoRa-Band und Ihren Aktivierungsmodus. In diesem Tutorial werden das EU868-Band und OTAA (die derzeit einzige mit Helium verfügbare Option) mit Gerätekasse A (Standard, keine Konfiguration erforderlich) verwendet.

- Einstellung von regionalem Band, Gerätekasse und Aktivierungsmodus

```
at+joinmode=OTAA
```

```
at+region=EU868
```

- Rufen Sie die Geräte-Benutzeroberfläche auf

Verwenden Sie den folgenden Befehl und ersetzen Sie XXXX durch Ihre Geräte-EUI aus der Helium-Konsole:

```
at+deveui=XXXX
```

- Geben Sie die App-EUI ein

Ersetzen Sie wie bei der Geräte-EUI die XXXX durch Ihren Wert:

```
at+appeui=XXXX
```

- Geben Sie den App-Schlüssel ein

Geben Sie abschließend den App-Schlüssel mit dem folgenden Befehl ein:

```
at+appkey=XXXX
```

- Netzwerk beitreten

Führen Sie den folgenden AT-Befehl aus, damit der Knoten dem Netzwerk beitritt.

Sobald der Vorgang gestartet und erfolgreich abgeschlossen ist, erhalten Sie eine Benachrichtigung in der seriellen Konsole.

```
at+restart
```

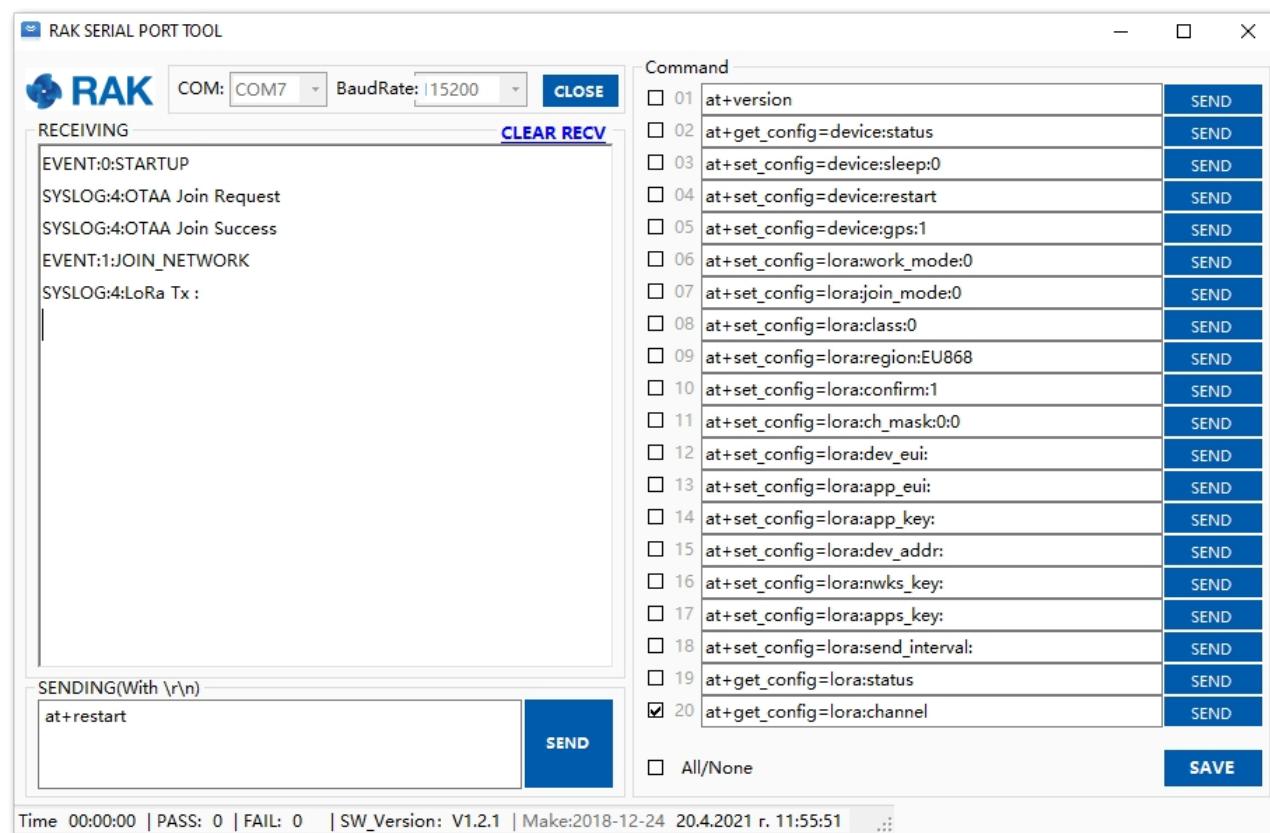


Abbildung 48: RAK7431 EUIs und Schlüssel

Wenn Sie einen Blick auf die Helium-Konsole werfen, sehen Sie die Join-Request-Pakete sowohl im Diagramm als auch im Ereignisprotokoll. Ihr Knoten ist nun Teil des Helium-Netzwerks.

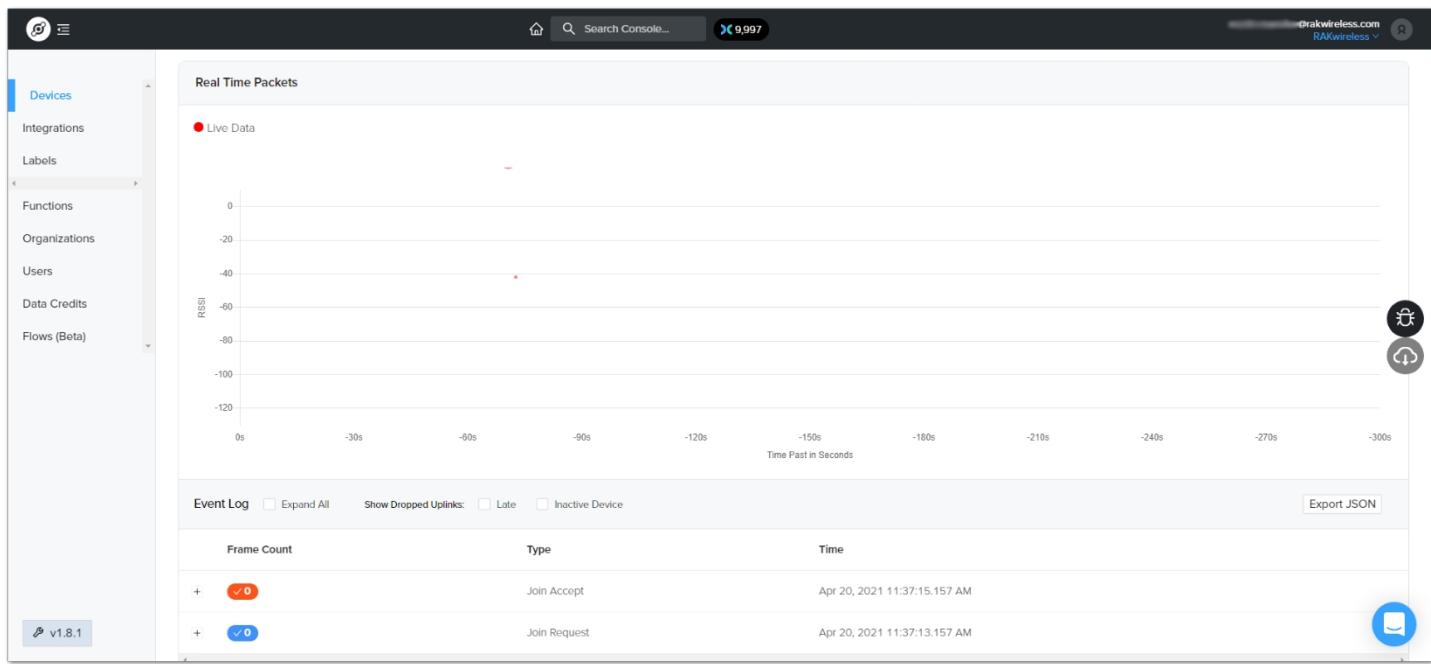


Abbildung 49: Live-Gerätedaten der Helium-Konsole

Verbindung zu The Things Network V3 (TTNv3)

Auf der Things Conference 2021 wurde bekannt gegeben, dass The Things Network auf The Things Stack v3 umgestellt wird. In diesem Abschnitt wird gezeigt, wie Sie RAK7431 WisNode Bridge Serial mit The Things Stack verbinden. Um sich bei TTNv3 anzumelden, gehen [Sie auf](#). Wenn Sie bereits ein TTN-Konto haben, können Sie sich mit Ihren The Things ID-Anmeldedaten anmelden.

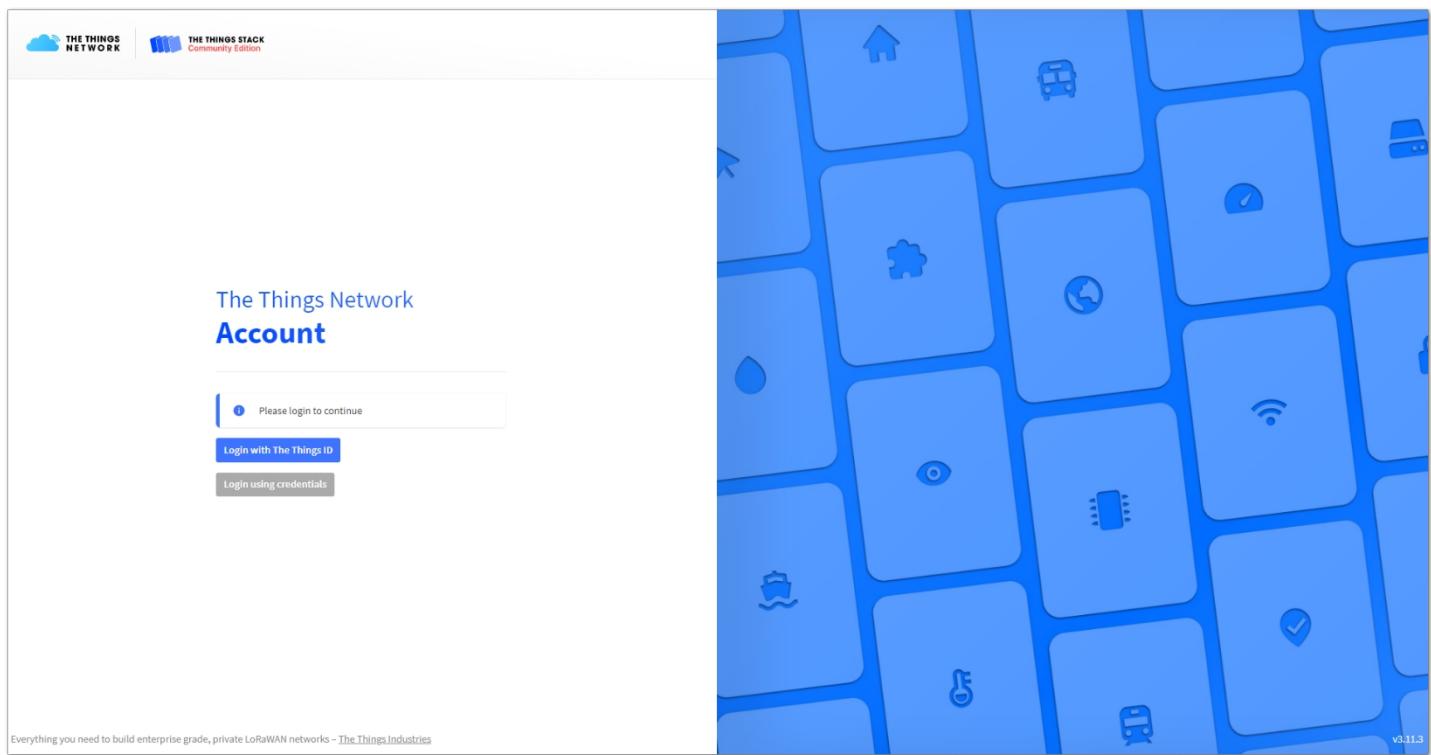


Abbildung 50: Startseite von The Things Stack

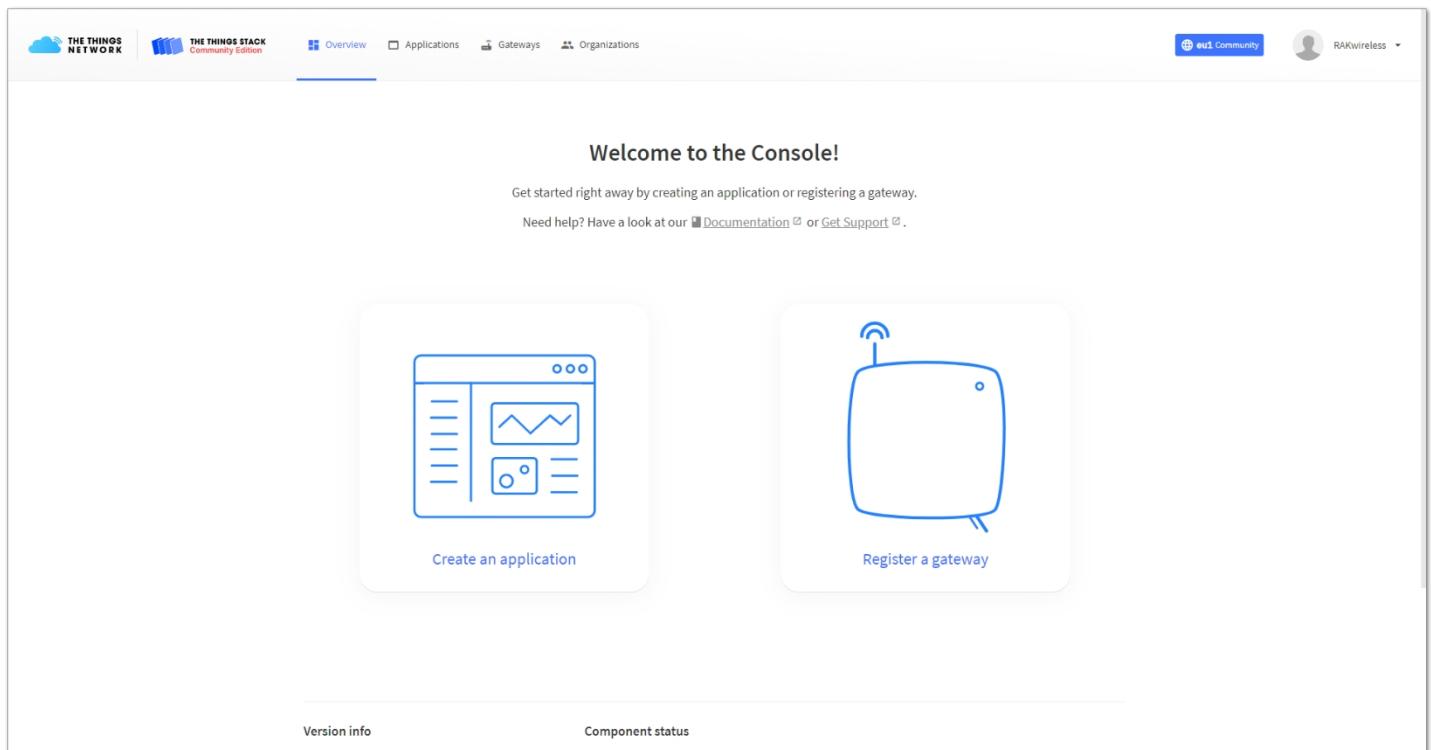


Abbildung 51: Konsolenseite nach erfolgreicher Anmeldung

HINWEIS

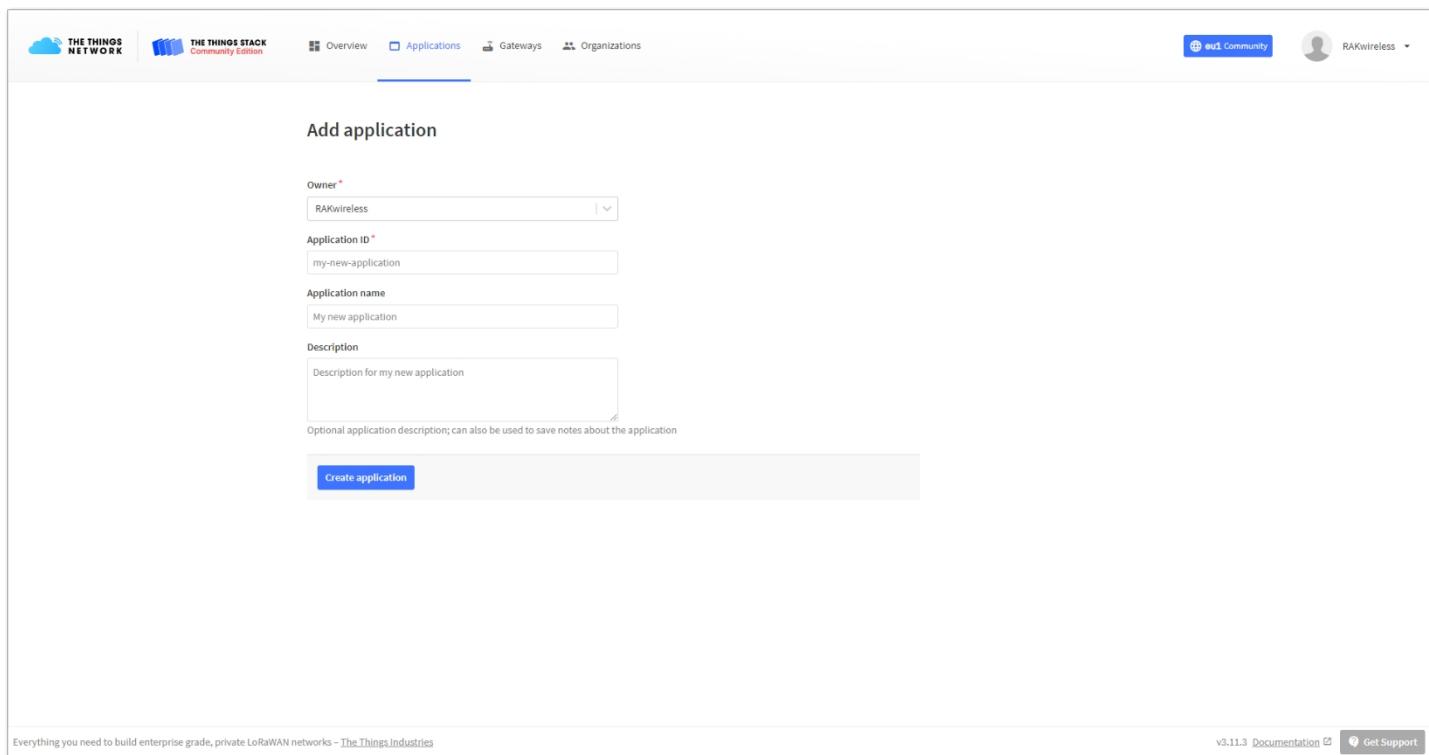
Um die RAK7431 WisNode Bridge Serial mit TTnv3 verbinden zu können, sollten Sie bereits ein Gateway in Reichweite von TTnv2 oder TTnv3 angeschlossen haben oder sicherstellen, dass Sie sich in Reichweite eines öffentlichen Gateways befinden.

Hinzufügen einer Anwendung

HINWEIS

Dieses Tutorial gilt für das Frequenzband EU868.

1. Um eine Anwendung zu erstellen, wählen Sie „Anwendung erstellen“ (für neue Benutzer, die noch keine Anwendungen erstellt haben) oder „Zu Anwendungen gehen > + Anwendung hinzufügen“ (für Benutzer, die bereits Anwendungen erstellt haben).



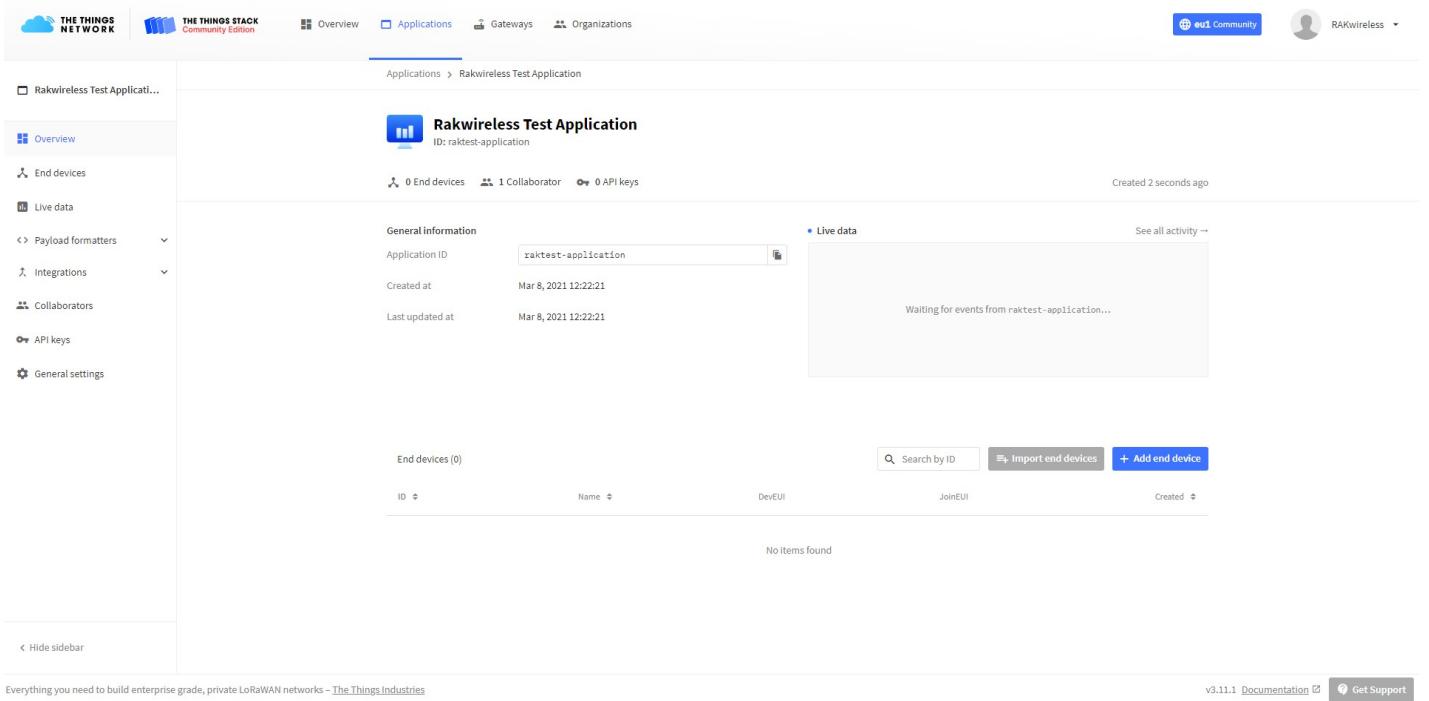
The screenshot shows the 'Add application' page of The Things Stack. The 'Owner' field is set to 'RAKwireless'. The 'Application ID' field contains 'my-new-application'. The 'Application name' field contains 'My new application'. The 'Description' field contains 'Description for my new application'. Below these fields is a note: 'Optional application description; can also be used to save notes about the application'. At the bottom is a blue 'Create application' button.

Abbildung 52: Seite „Anwendung erstellen“

2. Geben Sie die erforderlichen Informationen ein:

- **Eigentümer** Wird automatisch von The Things Stack basierend auf Ihrem Konto oder Ihrer erstellten Organisation ausgefüllt.
- **Anwendungs-ID** – Dies ist die eindeutige ID Ihrer Anwendung im Netzwerk. Beachten Sie, dass die ID nur Kleinbuchstaben, Zahlen und Bindestriche (-) enthalten darf.
- **Anwendungsname** (optional) – Dies ist der Name Ihrer Anwendung.
- **Beschreibung** (optional) – Beschreibung Ihrer Anwendung. Optionale Anwendungsbeschreibung; kann auch zum Speichern von Notizen zur Anwendung verwendet werden.

3. Nachdem Sie die Informationen eingegeben haben, klicken Sie auf „Anwendung erstellen“. Wenn alles korrekt ausgefüllt ist, wird dieselbe Seite angezeigt wie in Abbildung 53.



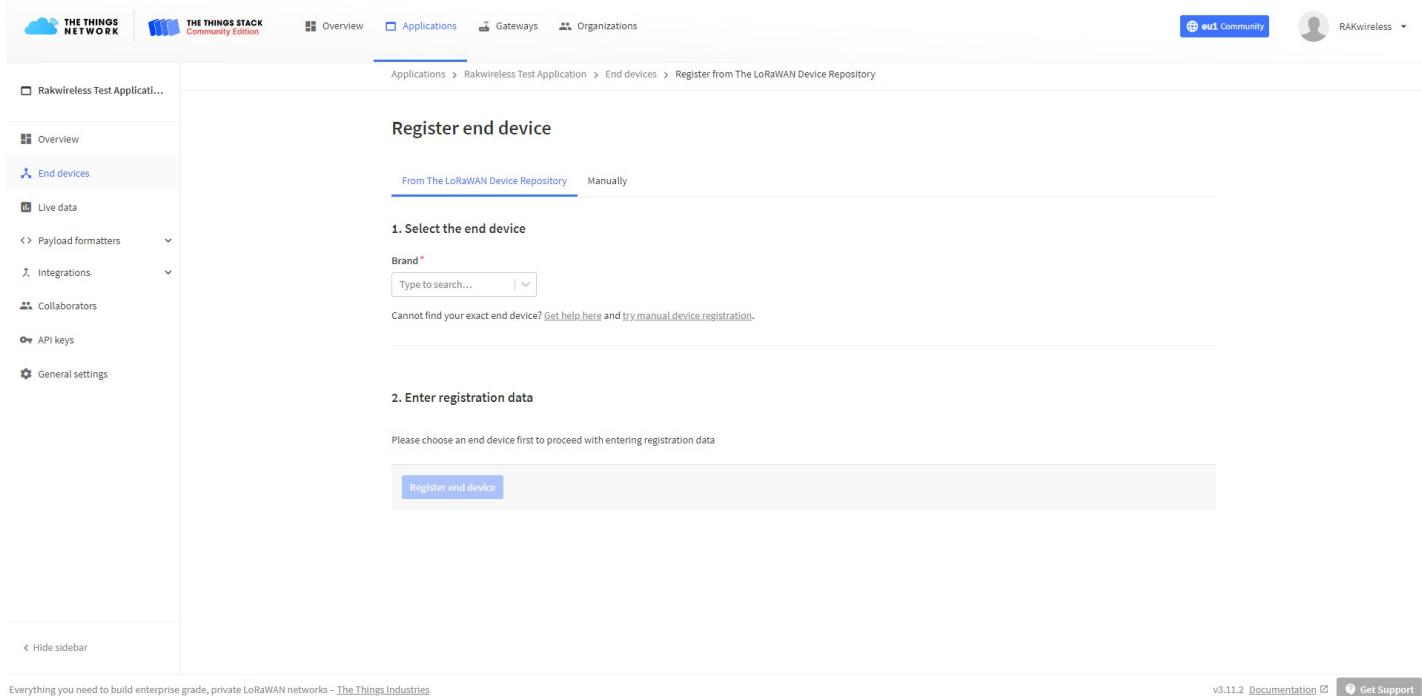
The screenshot shows the 'Rakwireless Test Application' page. The sidebar has sections: Overview, End devices, Live data, Payload formatters, Integrations, Collaborators, API keys, and General settings. The main area shows the application ID 'raktest-application', created at 'Mar 8, 2021 12:22:21', last updated at 'Mar 8, 2021 12:22:21', and a note 'Waiting for events from raktest-application...'. Below is a table for 'End devices' with columns: ID, Name, DevEUI, JoinEUI, and Created. The table shows 'No items found'.

Abbildung 53: Anwendungsübersicht

Registrieren und Konfigurieren des Geräts im OTAA-Modus

Registrieren des Geräts im OTAA-Modus

1. Klicken Sie auf der Seite „Anwendungsübersicht“ auf „+ Endgerät hinzufügen“.

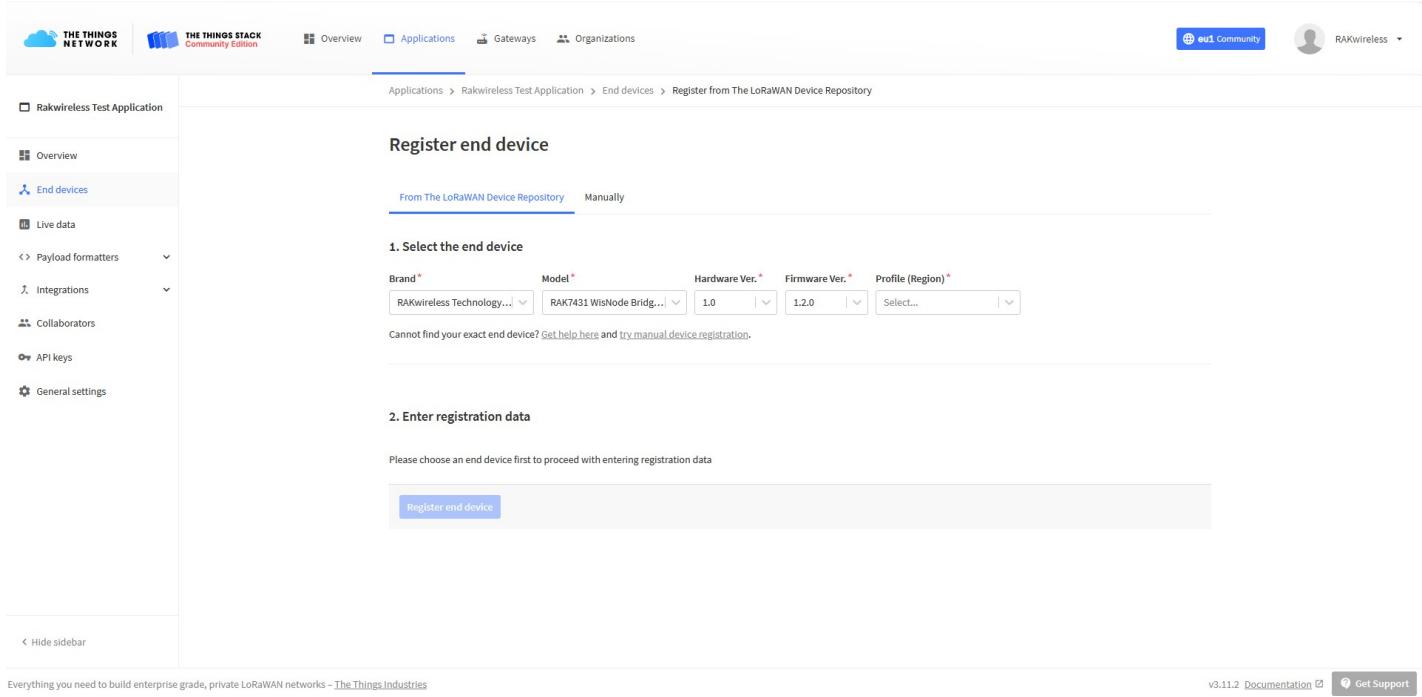


Everything you need to build enterprise grade, private LoRaWAN networks – [The Things Industries](#)

v3.11.2 Documentation [Get Support](#)

Abbildung 54: Hinzufügen eines Geräts im OTAA-Modus

- Unter der Überschrift „**Endgerät registrieren**“ finden Sie zwei Optionen zum Registrieren eines Geräts. Da RAK7431 WisNode Bridge Serial Teil des LoRaWAN-Geräterepositories ist, können Sie es über die Option „**Aus dem LoRaWAN-Repository**“ registrieren. Suchen Sie im Dropdown-Menü „**Marke**“ die Option „**RAKwireless Technology Co.**“ und wählen Sie sie aus. Daraufhin wird neben dieser Option das Feld „**Modell**“ angezeigt. Wählen Sie darin „**RAK7431 WisNode Bridge Serial**“ aus.



Everything you need to build enterprise grade, private LoRaWAN networks – [The Things Industries](#)

v3.11.2 Documentation [Get Support](#)

Abbildung 55: Auswahl des Geräts

- Nach der Auswahl des Geräts werden drei weitere Felder angezeigt.

- Hardware-Version** – Version der Hardware. Dies ist die einzige Option, lassen Sie sie also auf der Standardeinstellung.
- Firmware-Version** – Version der Firmware. Dies ist die einzige Option, belassen Sie daher die Standardeinstellung.
- Profil (Region)** – Hier wird die Region ausgewählt.

HINWEIS

In diesem Beispiel wird EU_863_870 ausgewählt.

- Als Nächstes erscheint unten die Überschrift „**Registrierungsdaten eingeben**“. Scrollen Sie nach unten, um die erforderlichen Daten für das Gerät einzugeben.

The screenshot shows the RAK Wireless Test Application interface. On the left is a sidebar with navigation links: Overview, End devices, Live data, Payload formatters, Integrations, Collaborators, API keys, and General settings. The main area has tabs for 'Rakwireless Test Application' and 'Overview'. The 'Overview' tab is active, displaying the 'RAK7431 WisNode Bridge Serial' product details. The product image is a small black module with a screen and buttons. Below the image, the text reads: 'RAK7431 WisNode Bridge Serial MAC V1.0.3, PHY V1.0.3 REVA, Over the air activation (OTAA), Class C. RAK7431 WisNode Bridge Serial is an RS485 to LoRaWAN converter designed for industrial applications. The device relays ModBUS data using the LoRaWAN network as means of wirelessly transmitting to and from the end devices.' A 'Product website' link is also present. The right side of the screen shows the '2. Enter registration data' step. It includes fields for Frequency plan (dropdown menu), AppEUI (text input with placeholder '00'), DevEUI (text input with placeholder '...'), AppKey (text input with placeholder '...'), and End device ID (text input with placeholder 'my-new-device'). Below these fields are two radio buttons for 'After registration': 'View registered end device' (selected) and 'Register another end device of this type'. At the bottom is a blue 'Register end device' button.

Abbildung 56: Registrierungsdaten

5. Hier müssen Sie die folgenden Informationen eingeben:

- **Frequenzplan** – Hinweis: Für dieses Beispiel wählen wir Europa 863-870 MHz (SF9 für RX2 – empfohlen).
- **AppEUI** – Die AppEUI identifiziert eindeutig den Besitzer des Endgeräts. Sie wird vom Gerätehersteller bereitgestellt. Um die AppEUI zu erhalten, verbinden Sie Ihr Gerät über ein USB-Kabel mit Ihrem Computer. Öffnen Sie das RAK Serial Port Tool, wählen Sie den richtigen COM-Port und die richtige Baudrate und führen Sie den folgenden Befehl aus:

AT+APPEUI

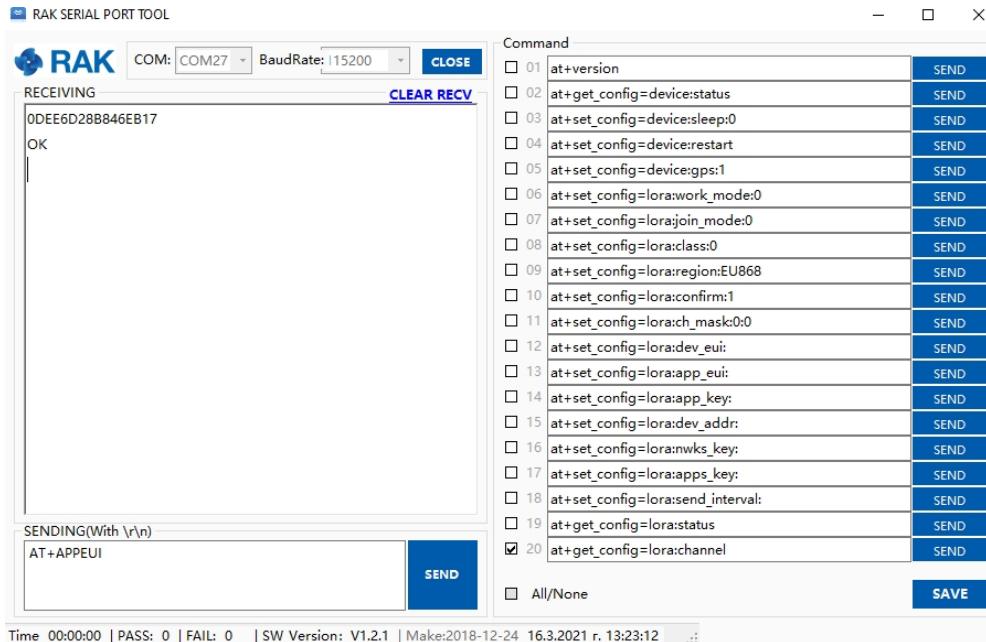


Abbildung 57: AppEUI des Geräts

- **DevEUI** – Die DevEUI ist die eindeutige Kennung für dieses Endgerät. Sie wird vom Hersteller bereitgestellt und ist auf dem Etikett auf der Rückseite des Geräts aufgedruckt.
- **AppKey** – Der Root-Schlüssel zur Ableitung von Sitzungsschlüsseln zur Sicherung der Kommunikation zwischen dem Endgerät und der

Anwendung. Der AppKey kann durch Klicken auf die Schaltfläche „Generieren“ generiert werden .

- **Endgeräte-ID** – Die Endgeräte-ID wird automatisch auf Basis der DevEUI ausgefüllt. Sie kann geändert werden. Beachten Sie, dass die Endgeräte-ID nur Kleinbuchstaben, Zahlen und Bindestriche (-) enthalten darf.

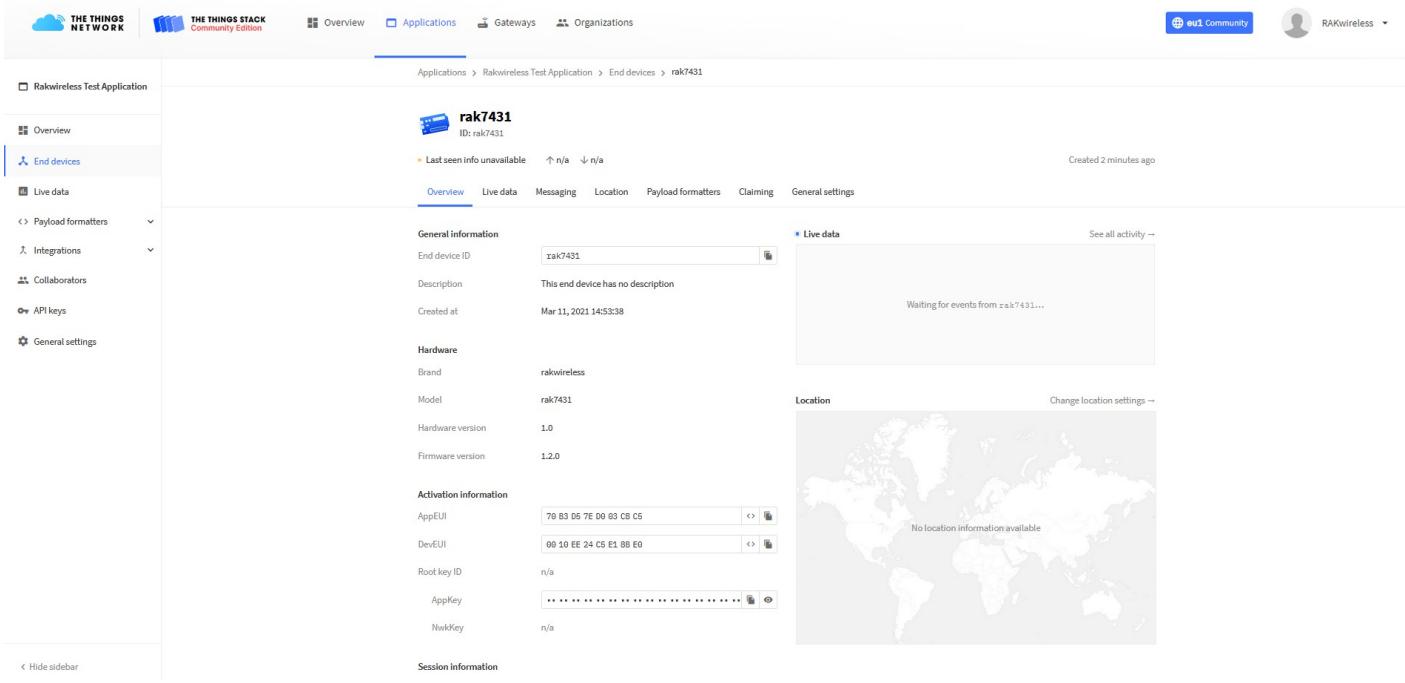
HINWEIS

Wenn Sie mehr als ein Gerät dieses Typs registrieren möchten, können Sie die Option „**Ein weiteres Endgerät dieses Typs registrieren**“ auswählen und werden zur gleichen Seite weitergeleitet, um das nächste Gerät zu registrieren.

- Nachdem Sie die Registrierungsinformationen eingegeben haben, klicken Sie auf „**Endgerät registrieren**“.

Konfigurieren des Geräts im OTAA-Modus

- Für die Konfiguration des Knotens benötigen Sie die folgenden drei Parameter: **Geräte-EUI**, **Anwendungs-EUI** und **Anwendungsschlüssel**. Sie finden diese alle auf der Seite „**Geräteübersicht**“, aber da die beiden EUIs mit dem Gerät geliefert werden, benötigen Sie von dort nur den Anwendungsschlüssel.



The screenshot shows the THE THINGS NETWORK interface. On the left, a sidebar menu includes 'Overview', 'End devices' (which is selected), 'Live data', 'Payload formatters', 'Integrations', 'Collaborators', 'API keys', and 'General settings'. The main content area displays a device named 'rak7431' with ID 'rak7431'. It shows 'Last seen info unavailable' and 'n/a' for location. Below this are tabs for 'Overview', 'Live data', 'Messaging', 'Location', 'Payload formatters', 'Claiming', and 'General settings'. Under 'General information', fields include 'End device ID' (rak7431), 'Description' (This end device has no description), 'Created at' (Mar 11, 2021 14:53:38), 'Hardware' (Brand: raktive, Model: rak7431, Hardware version: 1.0, Firmware version: 1.2.0), 'Activation information' (AppEUI: 70 B3 D5 7E D0 03 C8 C6; DevEUI: 00 10 EE 24 C5 E1 88 E0; Root key ID: n/a; AppKey: ..., NwkKey: n/a), and 'Session information'. To the right, there's a 'Live data' section with a message 'Waiting for events from rak7431...' and a world map labeled 'Location' with the message 'No location information available'. Top navigation includes 'THE THINGS NETWORK', 'THE THINGS STACK Community Edition', 'Overview', 'Applications', 'Gateways', 'Organizations', 'eu1 Community', and 'RAKwireless'.

Abbildung 58: OTAA-Geräteparameter

- Stellen Sie mit dem RAK Serial Port Tool den Verbindungsmodus, die Gerätekasse und Ihre LoRaWAN-Region auf das richtige Frequenzband ein, indem Sie die folgenden AT-Befehle verwenden:

- Für den Beitragsmodus (OTAA)

```
AT+JOINMODE=OTAA
```

- Für die Klasse (Unterstützte Klassen sind: Klasse A, Klasse B und Klasse C. Denken Sie daran, für verschiedene Klassen den Befehl mit dem richtigen Buchstaben zu ändern, beispielsweise lautet er für Klasse B AT+CLASS=B, in diesem Fall ist es Klasse A.)

```
AT+CLASS=A
```

- Für die Region (Denken Sie daran, das **Frequenzband** durch das für Ihre LoRaWAN-Region zu ersetzen. Ihren Frequenzplan finden Sie [hier](#)).

```
AT+REGION=EU868
```

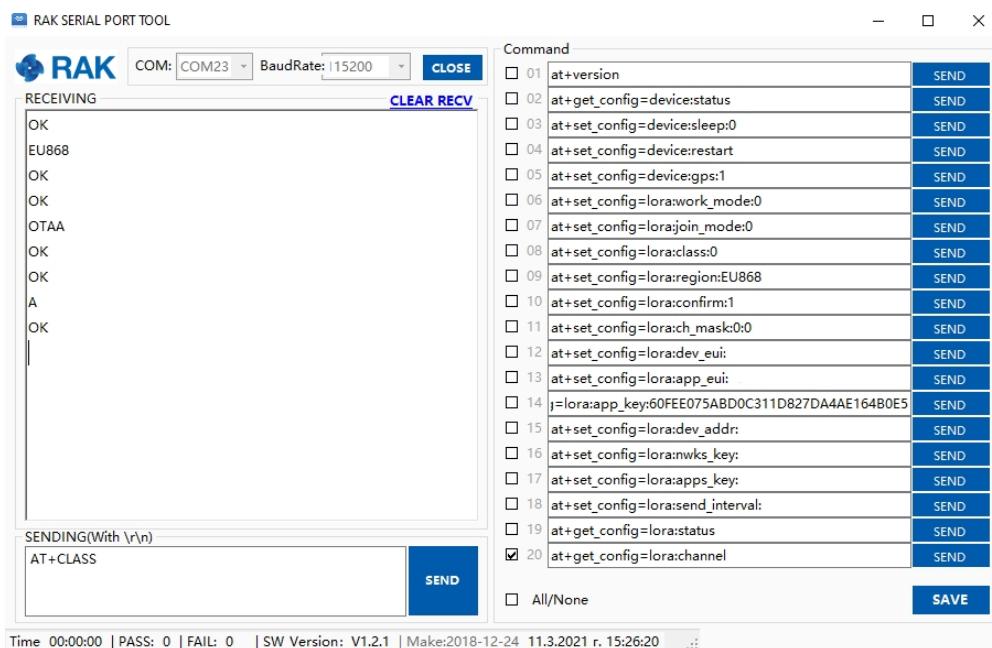


Abbildung 59: Einrichten der RAK7431 WisNode Bridge Serielle Betriebsmodi

HINWEIS

Das folgende Tutorial basiert auf der Verwendung des EU868-Frequenzbands.

- Nachdem diese Parameter eingestellt sind, geben Sie den **App-Schlüssel** mit dem folgenden Befehl ein. Denken Sie daran, „XXXX“ durch den entsprechenden Parameterwert für Ihren speziellen Fall zu ersetzen.

AT+APPKEY=XXXX

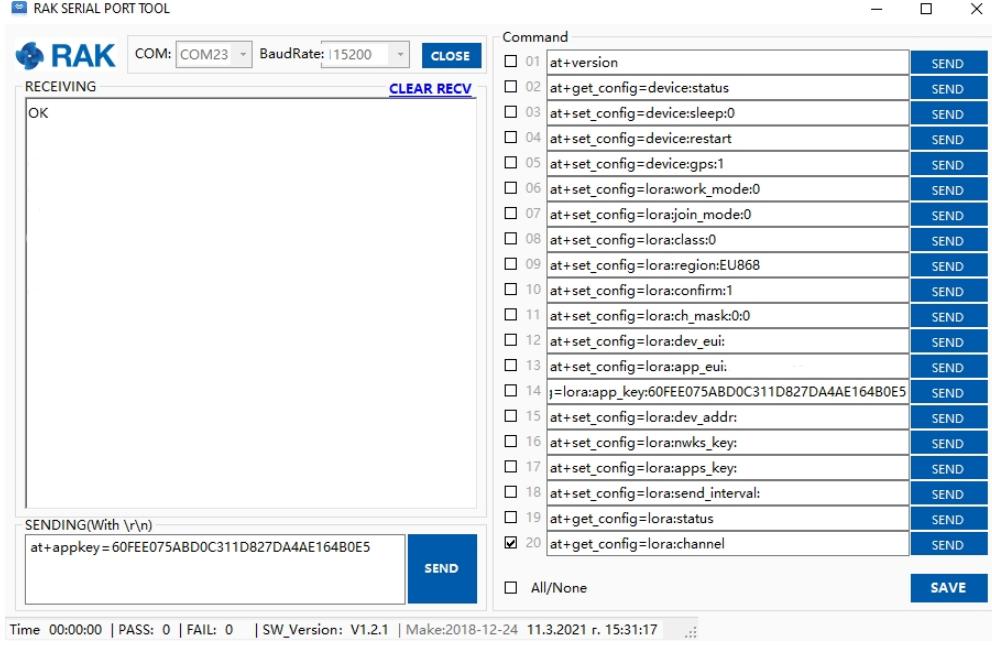


Abbildung 60: Einrichten der seriellen OTAA-Parameter der RAK7431 WisNode Bridge

- Um nach der Konfiguration eine Verbindung zum LoRaWAN-Netzwerk herzustellen, muss das Gerät neu gestartet werden. Starten Sie es mit dem folgenden Befehl neu:

AT+RESTART

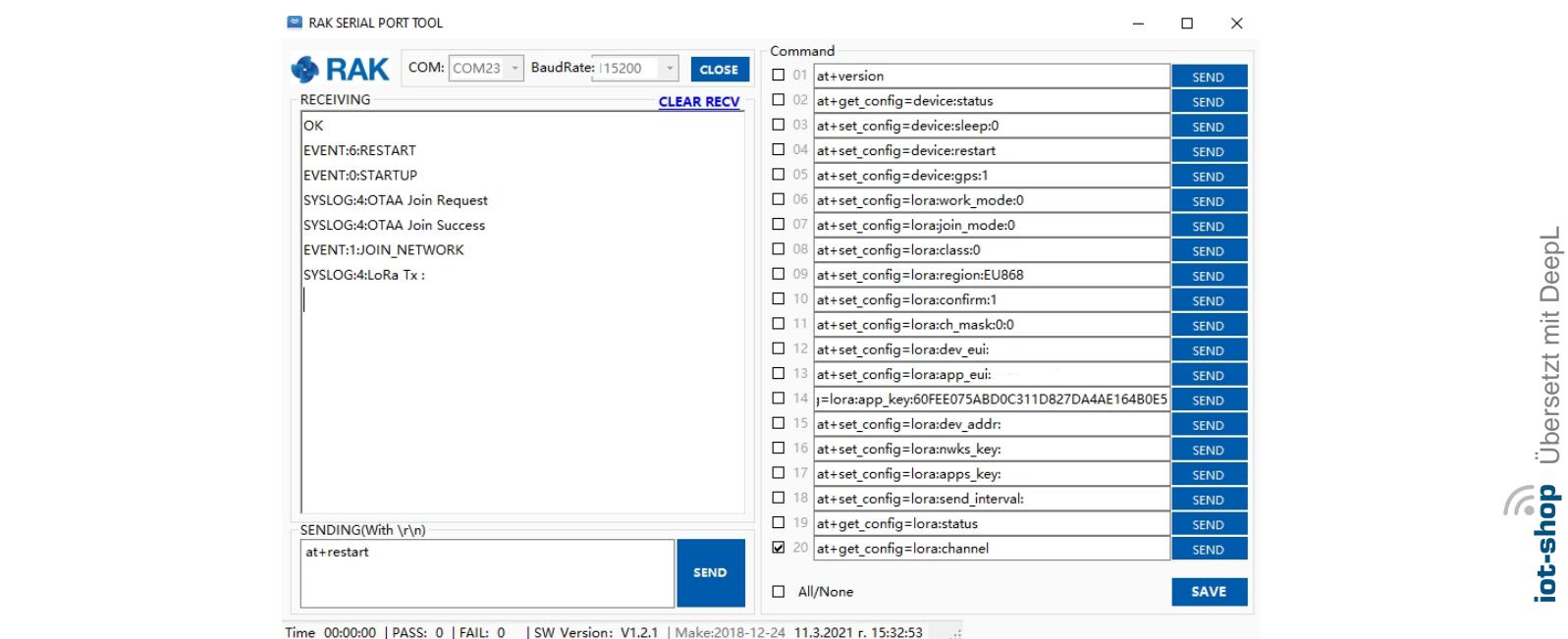


Abbildung 61: Bestätigung der Netzwerkverbindung

Im Live-Datenfeed können Sie sehen, dass die RAK7431 WisNode Bridge Serial erfolgreich verbunden wurde.

The screenshot shows the THE THINGS STACK Community Edition interface. The sidebar includes 'Overview', 'End devices', 'Live data', 'Payload formatters', 'Integrations', 'Collaborators', 'API keys', and 'General settings'. The main area shows the 'Live data' tab for the 'rak7431' device. It displays a list of messages with columns for 'Time', 'Type', and 'Data preview'. The data preview shows various LoRa message types like 'Link ADR request enqueued', 'Device status request enqueued', and 'Forward uplink data message'. The interface also includes a 'Messaging', 'Location', 'Payload formatters', 'Claiming', and 'General settings' tabs.

Abbildung 62: Empfang von Daten im Live-Datenfeed