

# RAK7201 Schnellstartanleitung

## Voraussetzungen

### Was benötigen Sie?

Bevor Sie die einzelnen Schritte der Installationsanleitung für den RAK7201 WisNode Button durchgehen, stellen Sie sicher, dass Sie die folgenden erforderlichen Komponenten bereit haben:

1. WisNode Button 4K RAK7201
2. Micro-USB-Kabel
3. Gateway in Reichweite
4. Windows-PC

### Lieferumfang

- 1 Stück WisNode Button 4K RAK7201
- 1 Stück Micro-USB-Kabel
- 1 Stück Aufkleber zum Befestigen des Buttons auf einer ebenen Fläche

## Produktkonfiguration

### Anbindung an den RAK7201 WisNode Button 4K

Um den RAK7201 WisNode Button 4K mit Ihrem Windows-Computer verbinden zu können, müssen Sie das [RAK Serial Port Tool](#) herunterladen.

1. Verbinden Sie Ihren RAK7201 WisNode Button 4K über das mitgelieferte Micro-USB-Kabel mit Ihrem Windows-Computer.



Abbildung 1: Verbindung zwischen RAK7201 WisNode Button 4k und Laptop

2. Öffnen Sie das RAK Serial Port Tool.

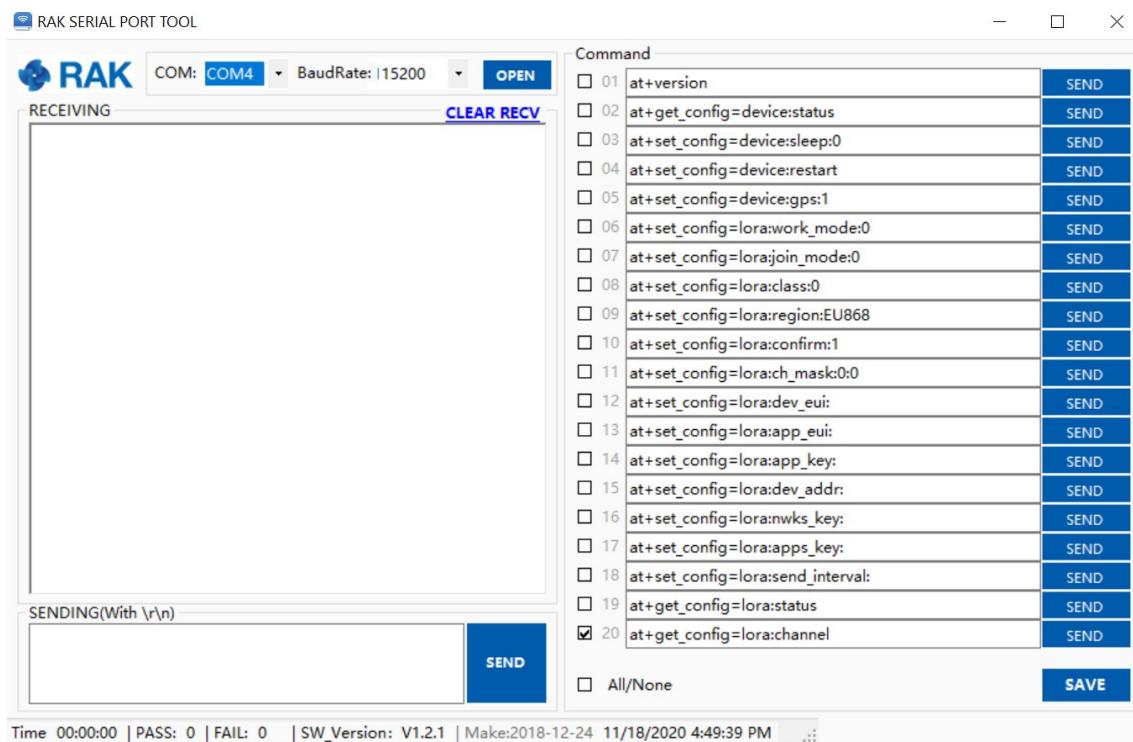


Abbildung 2: RAK Serial Port Tool

- Um die richtige COM-Port-Nummer für Ihr Gerät auszuwählen, öffnen Sie den Geräte-Manager, indem Sie die **Windows-Taste + R** drücken und **devmgmt.msc** eingeben oder im Startmenü nach dem Geräte-Manager suchen. Suchen Sie nach dem Öffnen unter „**Anschlüsse (COM & LPT)**“ den Namen **USB-SERIAL CH340**. Notieren Sie sich die COM-Port-Nummer, in diesem Beispiel ist es **COM4**.

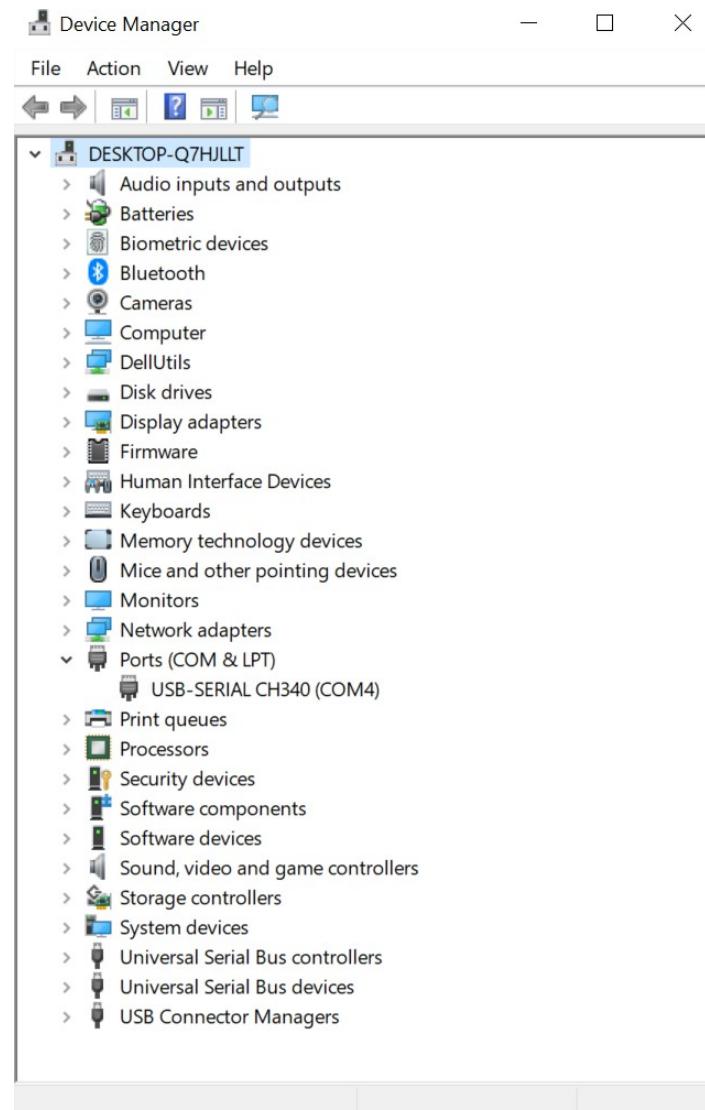


Abbildung 3: Geräte-Manager

- Wählen Sie im Geräte-Manager die richtige COM-Port-Nummer und die richtige Baudrate aus und klicken Sie dann auf „**Öffnen**“. Die Standard-Baudrate des WisNode Button 4K beträgt **115200 bps**.

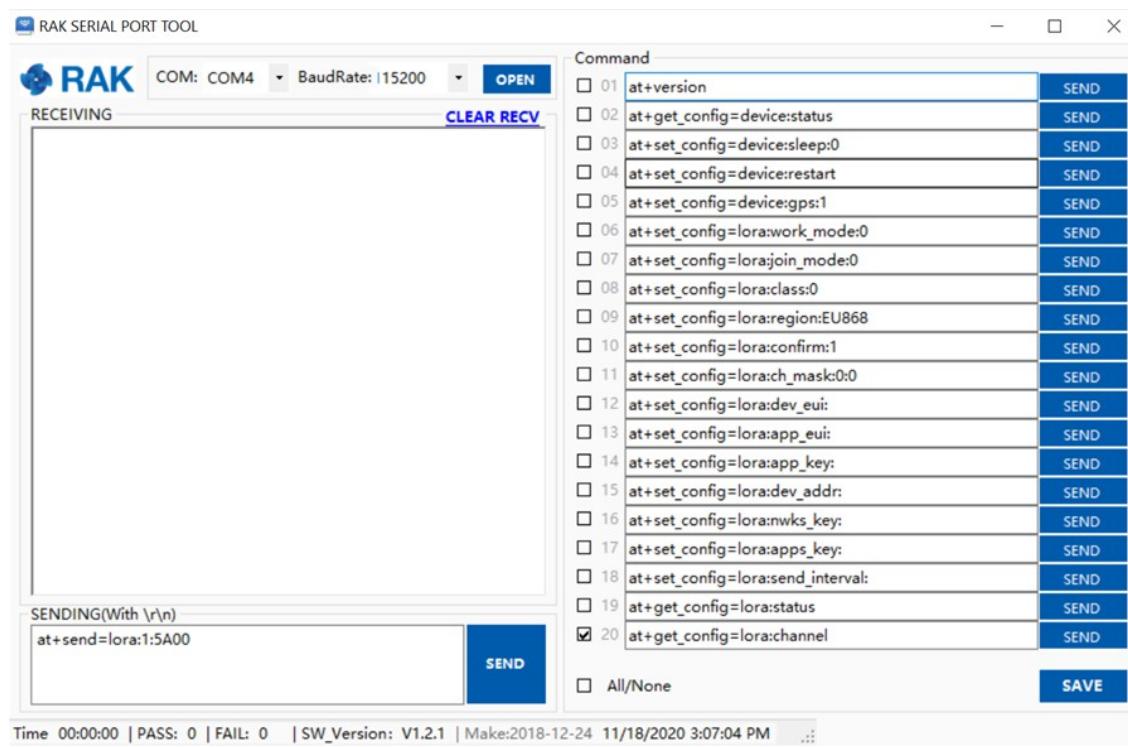


Abbildung 4: Der richtige COM-Port und die richtige Baudrate sind ausgewählt

- Um die Taste zu konfigurieren, muss der Konfigurationsmodus aufgerufen werden. Drücken Sie dazu drei Sekunden lang **die Taste 1**. Alle blauen LEDs leuchten auf und Sie erhalten eine Bestätigung im RAK Serial Port Tool.

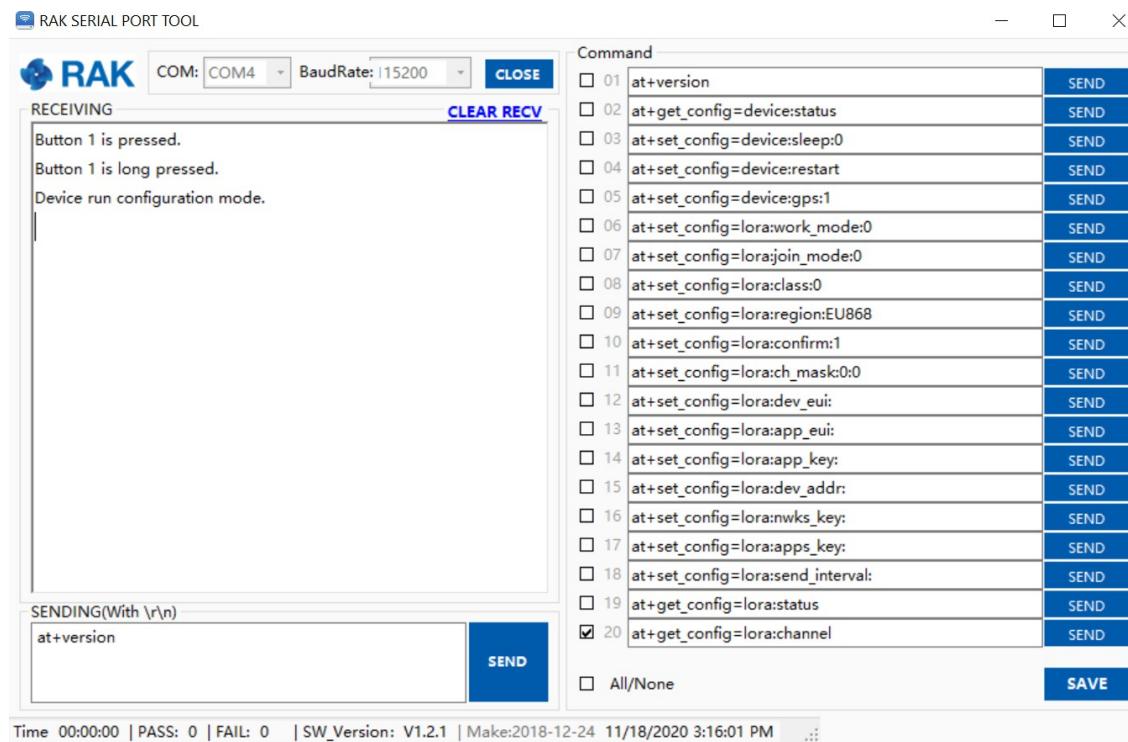


Abbildung 5: Bestätigung für den Eintritt in den Konfigurationsmodus

- Um zu überprüfen, ob die neueste Firmware-Version verwendet wird, senden Sie den Befehl „**at+version**“.

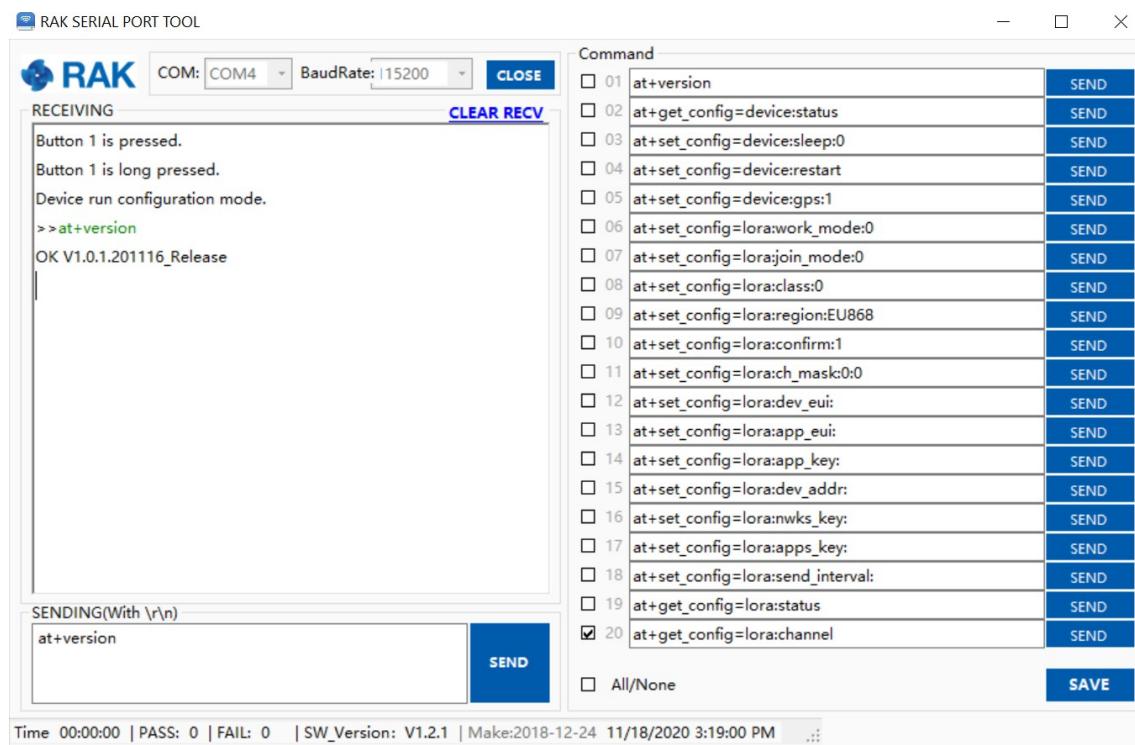


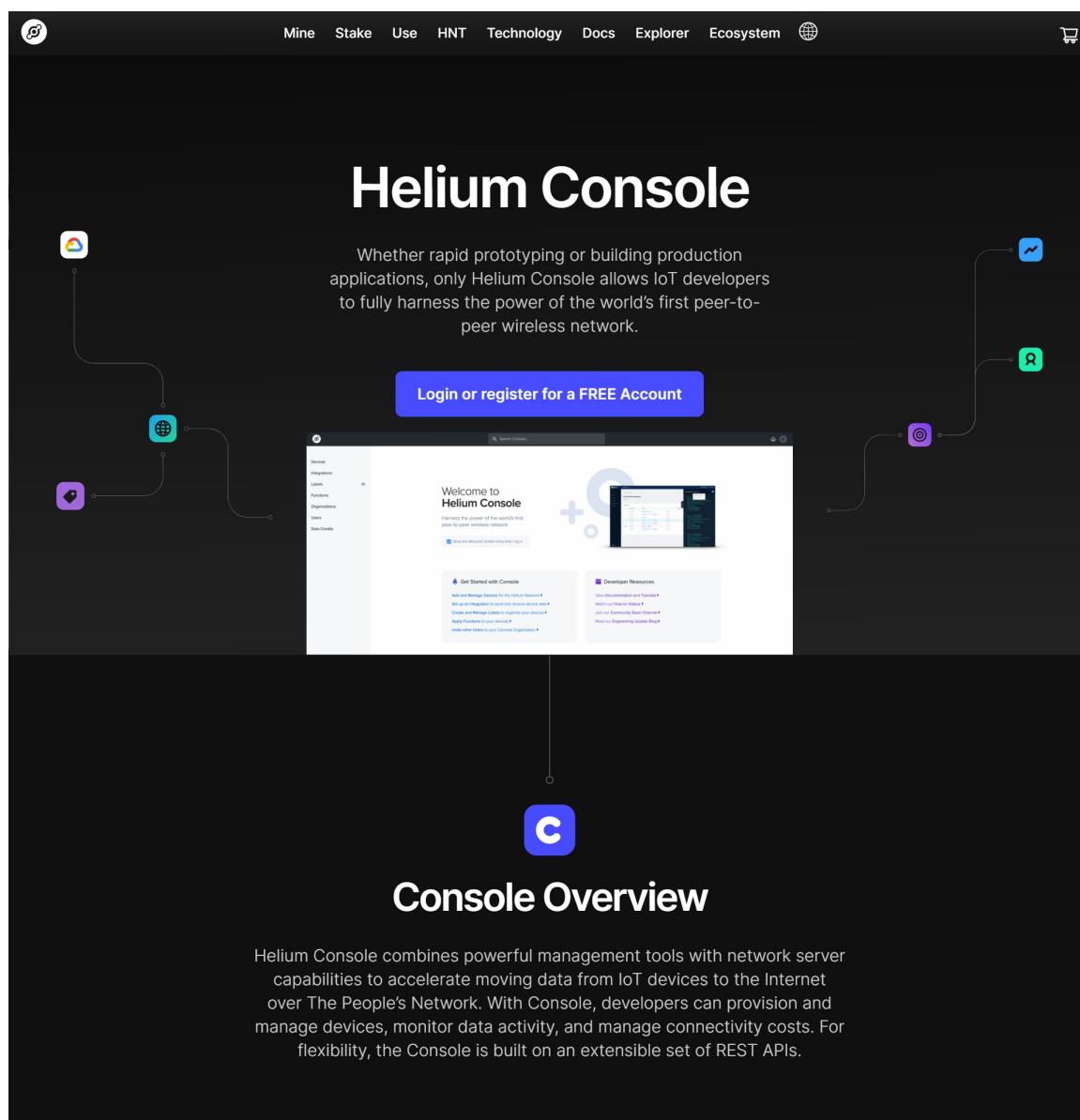
Abbildung 6: Überprüfen der Firmware-Version

## Verbindung zu Helium (The People's Network)

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

In diesem Abschnitt finden Sie eine kurze Anleitung zum Verbinden des RAK7201 mit der Netzwerkkonsolen, vorausgesetzt, dass sich ein Helium-Hotspot in Reichweite befindet.

Melden Sie sich [hier](#) an oder erstellen Sie Ihr Konto: :



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

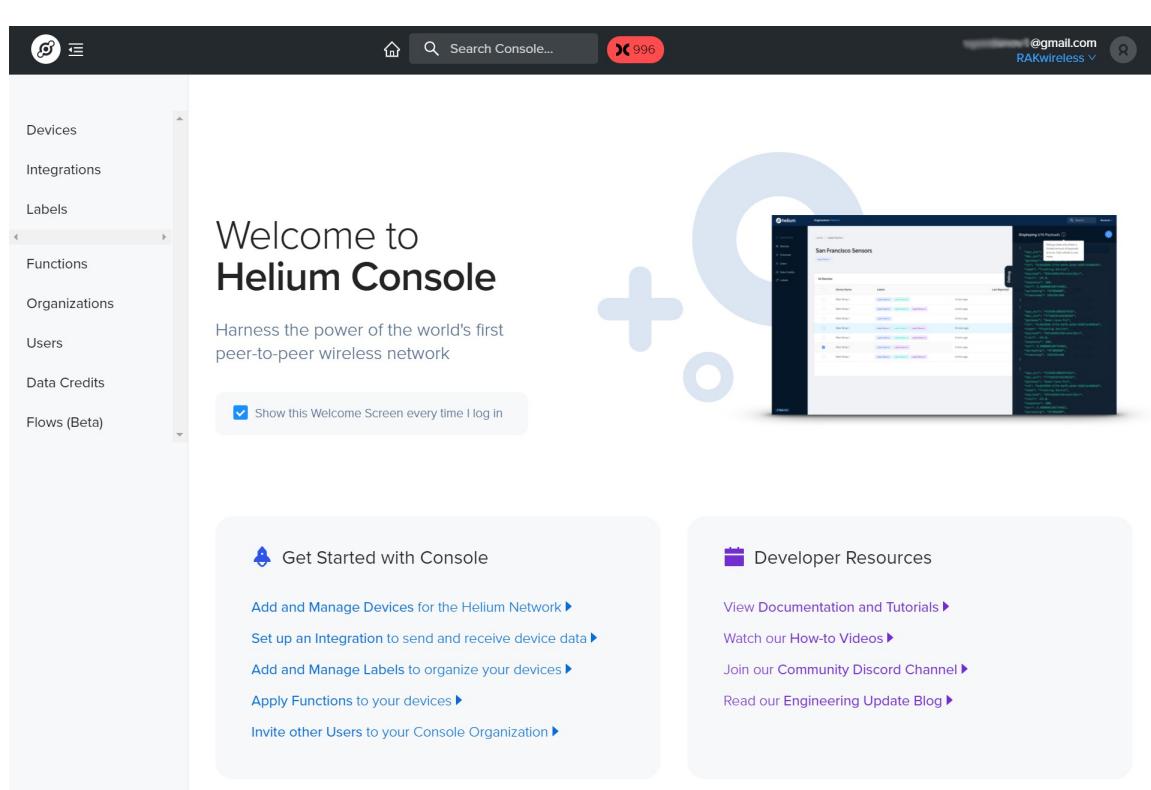


Abbildung 8: Startbildschirm der Helium-Konsole

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.

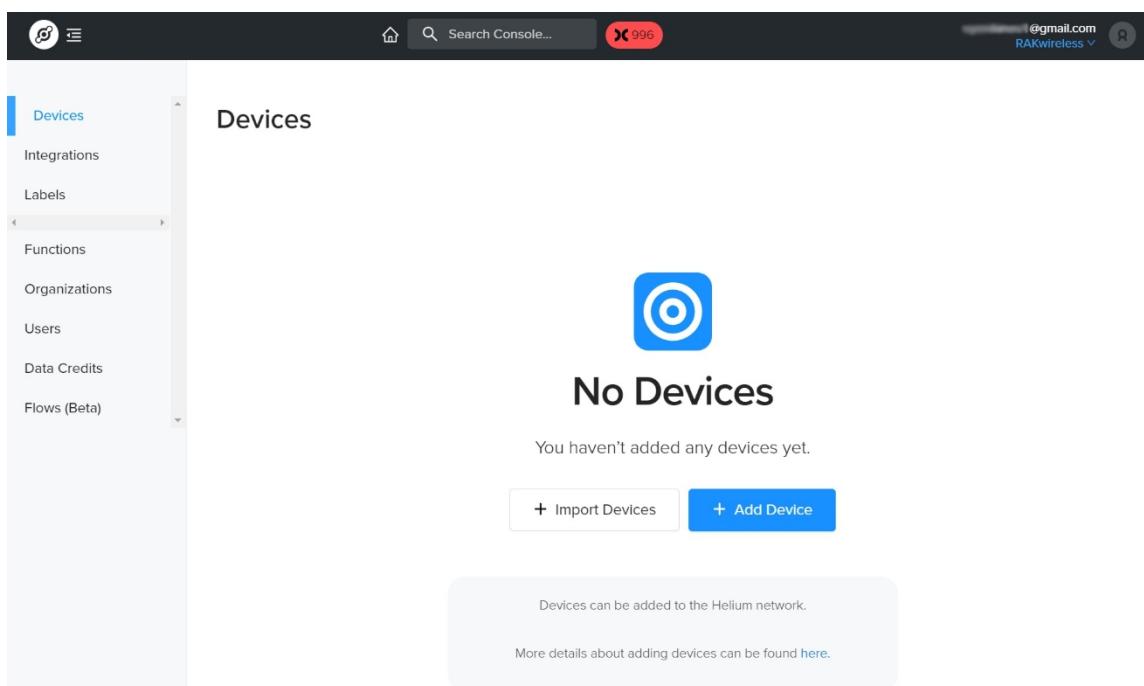


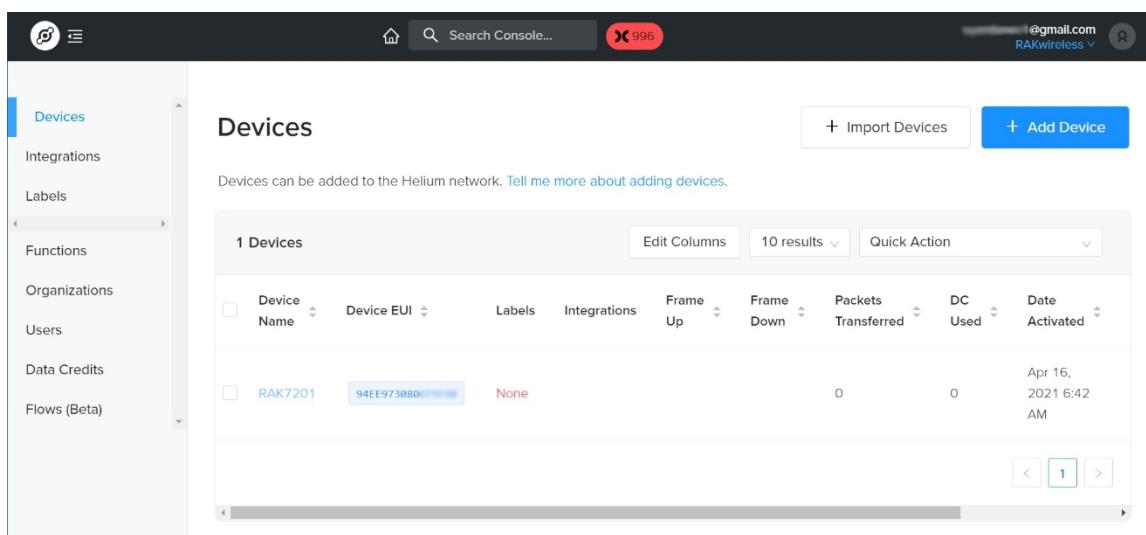
Abbildung 9: Helium-Geräte

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

The screenshot shows a modal window titled 'Add a New Device'. It contains four input fields for device parameters: 'Name' (RAK7201), 'Dev EUI' (94EE973080 [REDACTED] 8 / 8 Bytes), 'App EUI' (3B8EA95583 [REDACTED] 8 / 8 Bytes), and 'App Key' (83B6ABC904B082914B690189F3 [REDACTED] 16 / 16 Bytes). Below these fields is a placeholder for an optional label: 'Attach a Label (Optional)'. At the bottom, there are 'Cancel' and 'Submit' buttons.

Abbildung 10: Neues Gerät hinzufügen

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 sie manuell durch eigene Werte ersetzen. Verwenden Sie für dieses Tutorial die Standardwerte. Klicken Sie auf die Schaltfläche „**Senden**“, und Sie sind fertig.



Device Name	Device EUI	Labels	Integrations	Frame Up	Frame Down	Packets Transferred	DC Used	Date Activated
RAK7201	94EE973080XXXXXX	None				0	0	Apr 16, 2021 6:42 AM

Abbildung 11: Helium-Geräte

Jetzt ist Ihr RAK7201 registriert und wartet auf die Aktivierung. Dazu müssen wir die Dev EUI, App EUI und den App Key mit dem [RAK Serial Port Tool](#) in den RAK7201 importieren.

Öffnen Sie das Tool, wählen Sie den gewünschten Port (Standard-Baudrate) und öffnen Sie ihn. Halten Sie Taste 1 3 Sekunden lang gedrückt, um den Konfigurationsmodus aufzurufen und mit dem Importieren Ihrer Einstellungen zu beginnen.

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

- Einstellung von regionalem Band, Gerätekasse und Aktivierungsmodus

```
at+set_config=lora:join_mode:0
```

```
at+set_config=lora: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+set_config=lora:dev_eui:XXXX
```

- Geben Sie die App-EUI ein

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

```
at+set_config=lora:app_eui:XXXX
```

- Geben Sie den App-Schlüssel ein

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

```
at++set_config=lora:app_key:XXXX
```

- Netzwerk beitreten

Führen Sie den Befehl zum Beitritt vollständig aus, damit der Knoten den Beitrittsvorgang starten kann. Sobald der Vorgang gestartet und erfolgreich abgeschlossen ist, erhalten Sie eine Benachrichtigung in der seriellen Konsole

```
at+join
```

Ihre Ausgabe sollte der in Abbildung 12 ähneln:

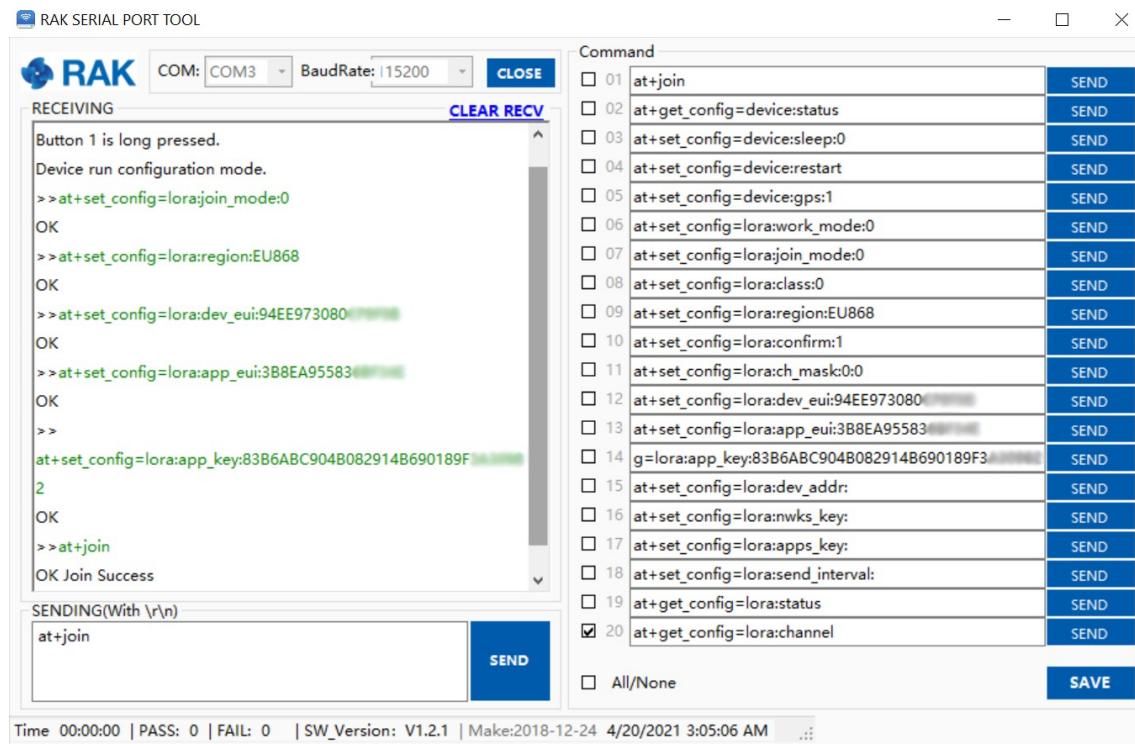
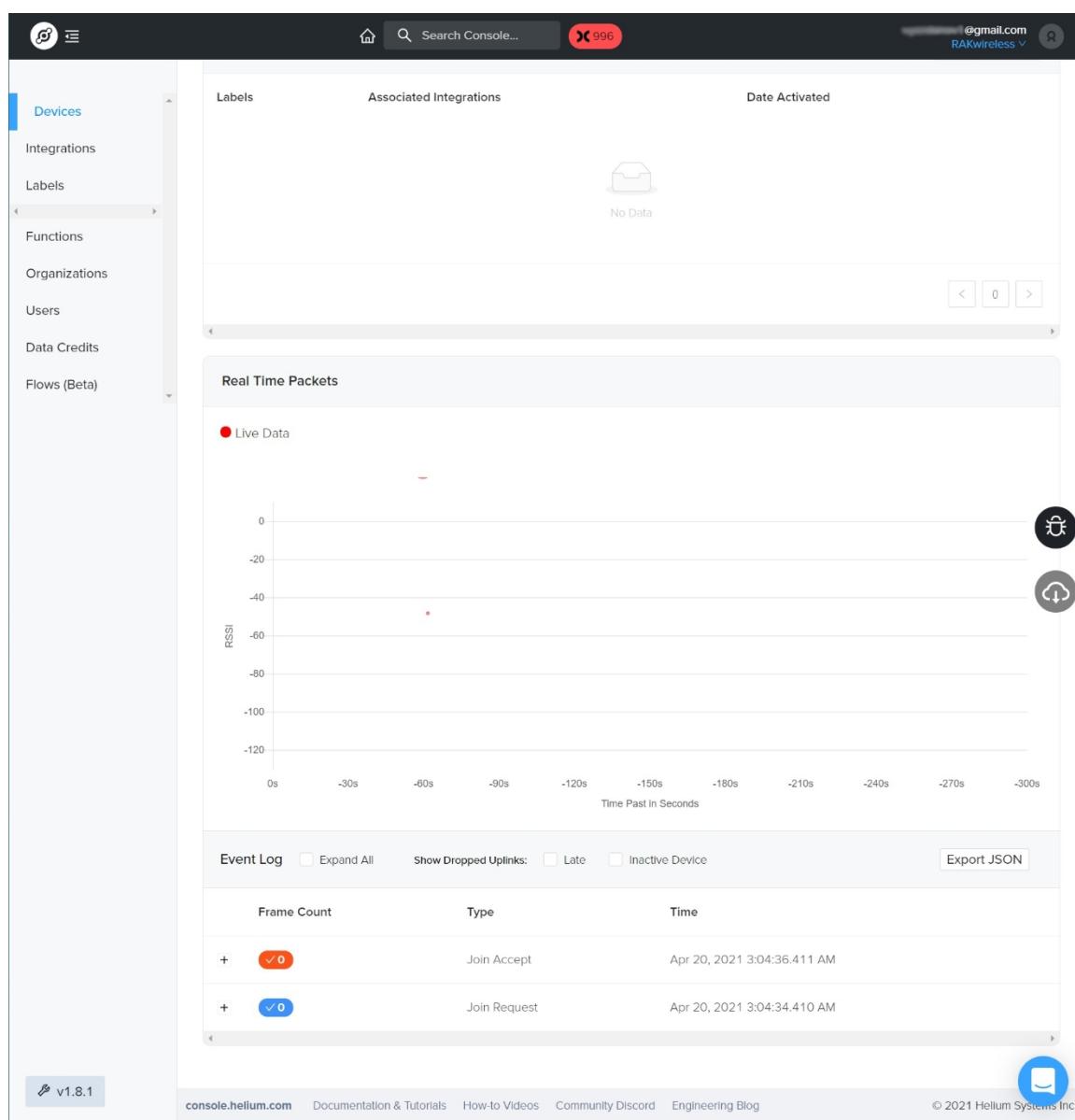


Abbildung 12: RAK7201 EUIs und Schlüssel

Wenn Sie sich die Helium-Konsole ansehen, werden Sie die Join-Anforderungspakete sowohl im Diagramm als auch im Ereignisprotokoll sehen. Ihr Knoten ist nun Teil des Helium-Netzwerks.



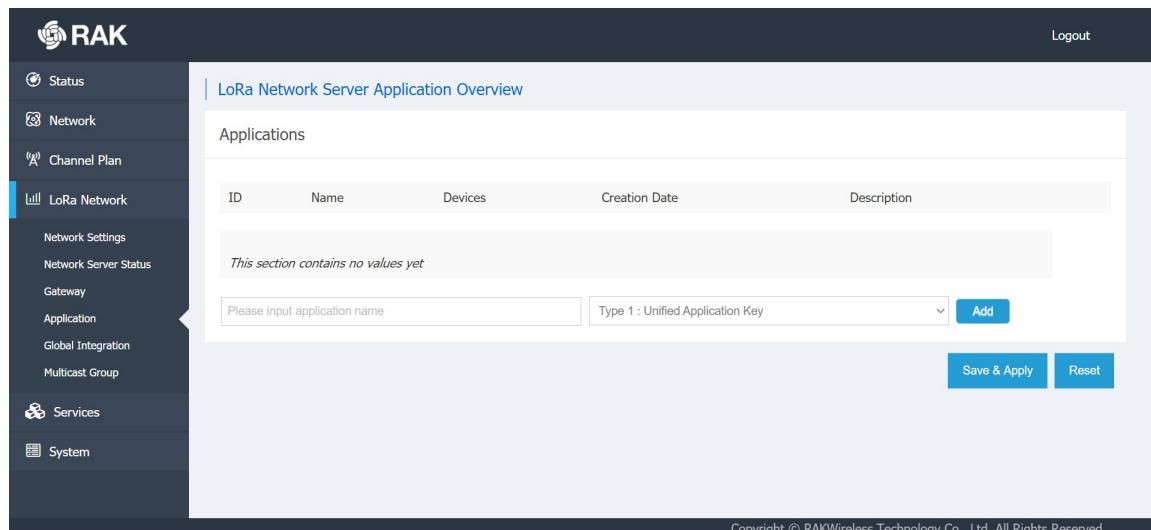
**Abbildung 13:** Helium-Konsole mit Live-Gerätedaten

## Verbindung zum integrierten Server

In diesem Abschnitt verbinden wir den RAK WisNode Button 4K mit dem integrierten Server, der Teil aller Gateways der RAK WisGate-Serie ist.

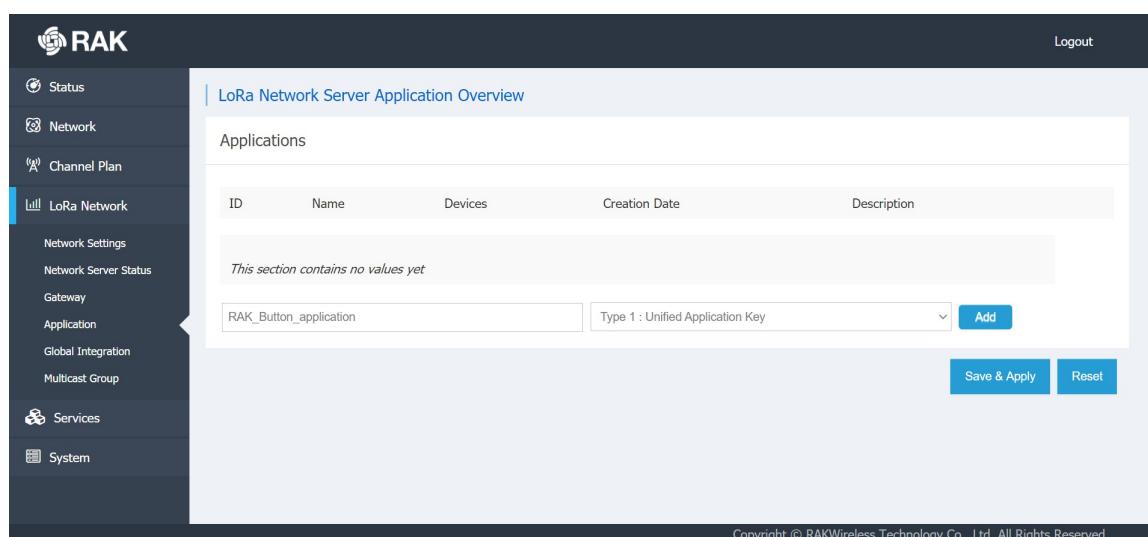
## Erstellen einer Anwendung

1. Melden Sie sich über die Web-Benutzeroberfläche beim Gateway an und wählen Sie im Menü „LoRa Network“ die Registerkarte „Application“ aus.



**Abbildung 14:** Anwendungsmenü in der Web-Benutzeroberfläche des Gateways

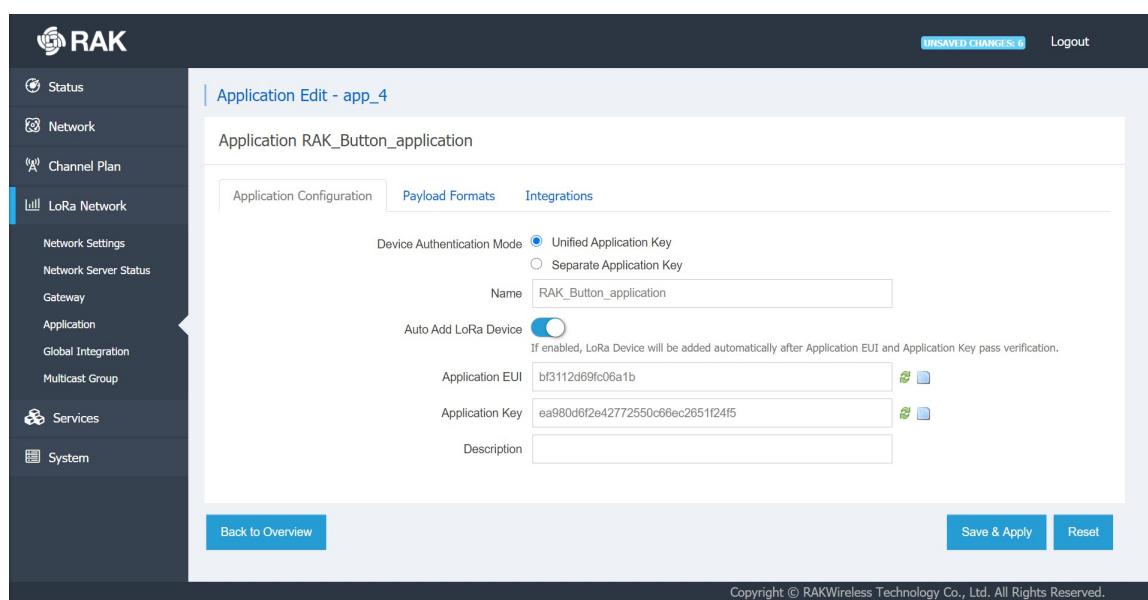
2. Geben Sie einen Namen für die Anwendung ein und klicken Sie auf die Schaltfläche „Hinzufügen“.



The screenshot shows the 'LoRa Network Server Application Overview' page. On the left, a sidebar menu includes 'Status', 'Network', 'Channel Plan', 'LoRa Network' (which is selected and highlighted in blue), 'Network Settings', 'Network Server Status', 'Gateway', 'Application' (selected), 'Global Integration', 'Multicast Group', 'Services', and 'System'. The main content area is titled 'Applications' and contains a table with columns: ID, Name, Devices, Creation Date, and Description. A message at the top of the table says 'This section contains no values yet'. Below the table, there is a text input field containing 'RAK\_Button\_application', a dropdown menu set to 'Type 1 : Unified Application Key', and two buttons: 'Add' and 'Save & Apply' (highlighted in blue). At the bottom right of the page is the copyright notice 'Copyright © RAKWireless Technology Co., Ltd. All Rights Reserved.'

**Abbildung 15:** Erstellen einer Anwendung

- Aktivieren Sie den Schalter „**„LoRa-Gerät automatisch hinzufügen“** und klicken Sie auf das Symbol für die Schlüsselerstellung neben den Feldern „Anwendungs-EUI“ und „Anwendungsschlüssel“. Dadurch werden die EUI und der Schlüssel automatisch generiert. Klicken Sie auf „**„Speichern und Anwenden“**“.

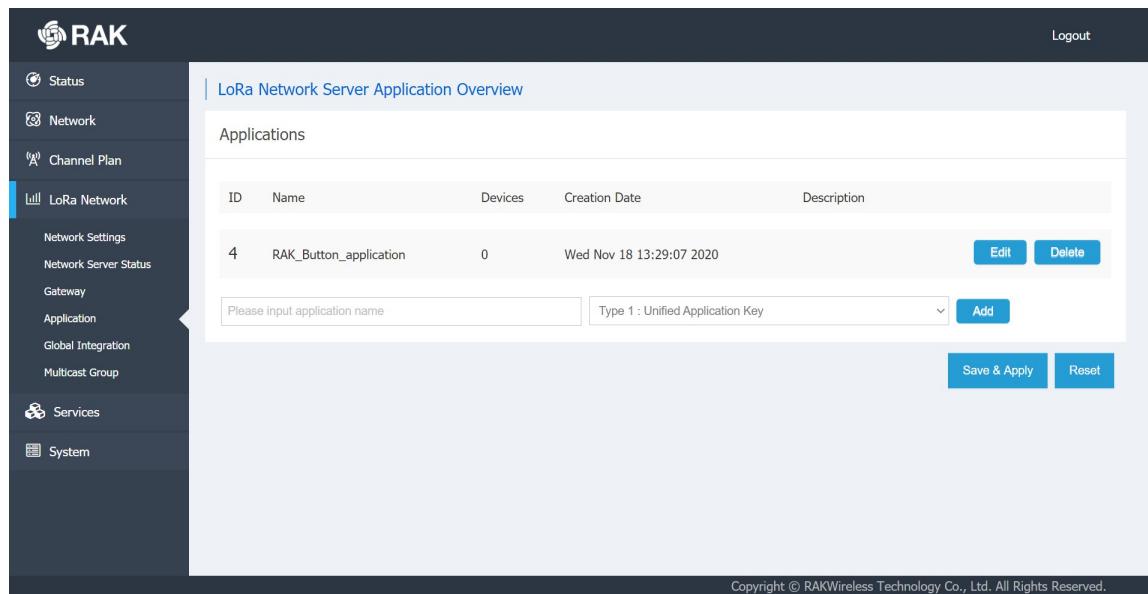


The screenshot shows the 'Application Edit - app\_4' page. The sidebar menu is identical to Abbildung 15. The main content area is titled 'Application RAK\_Button\_application' and contains tabs for 'Application Configuration' (selected), 'Payload Formats', and 'Integrations'. Under 'Application Configuration', there are fields for 'Device Authentication Mode' (set to 'Unified Application Key'), 'Name' (set to 'RAK\_Button\_application'), 'Auto Add LoRa Device' (set to 'On'), 'Application EUI' (set to 'bf3112d69fc06a1b'), 'Application Key' (set to 'ea980d6f2e42772550c66ec2651f24f'), and 'Description'. Below these fields are 'Back to Overview', 'Save & Apply' (highlighted in blue), and 'Reset' buttons. The bottom right of the page has the copyright notice 'Copyright © RAKWireless Technology Co., Ltd. All Rights Reserved.'

**Abbildung 16:** Anwendungseinstellungen

## Hinzufügen des Geräts zur Anwendung

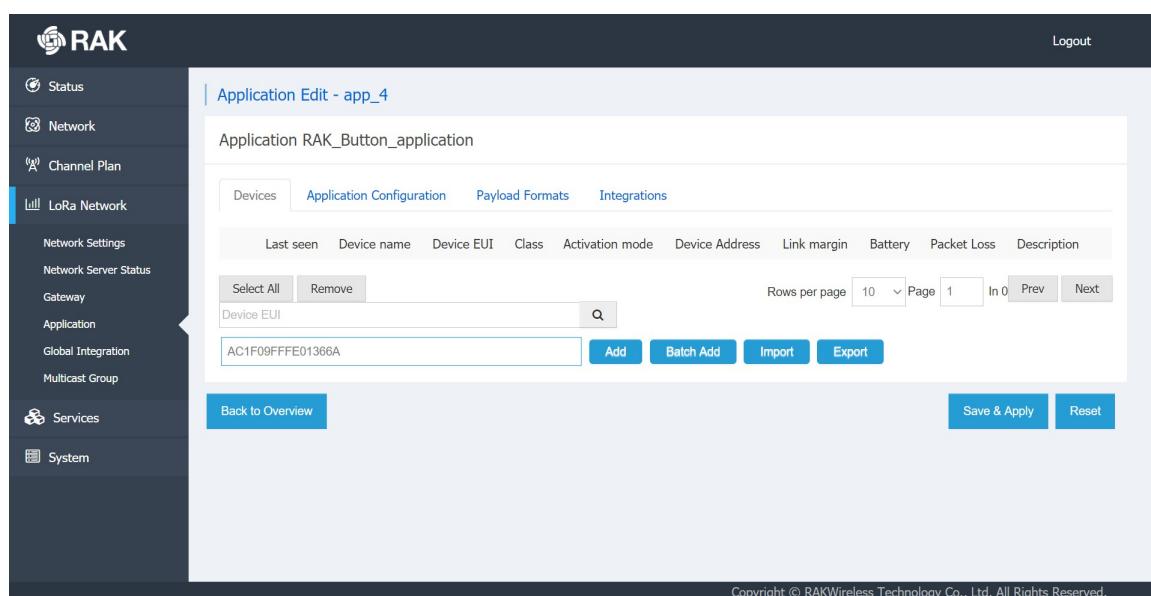
- Klicken Sie in der erstellten Anwendung auf die Schaltfläche „**Bearbeiten**“, wie in Abbildung 17 dargestellt.



The screenshot shows the 'LoRa Network Server Application Overview' page after editing. The sidebar menu is identical to Abbildung 15. The main content area shows the table with one row: ID 4, Name 'RAK\_Button\_application', Devices 0, Creation Date 'Wed Nov 18 13:29:07 2020', and two buttons: 'Edit' (highlighted in blue) and 'Delete'. Below the table, there is a text input field for 'Please input application name', a dropdown menu for 'Type 1 : Unified Application Key', and 'Add' and 'Save & Apply' buttons. The bottom right of the page has the copyright notice 'Copyright © RAKWireless Technology Co., Ltd. All Rights Reserved.'

**Abbildung 17:** Anwendung bearbeiten

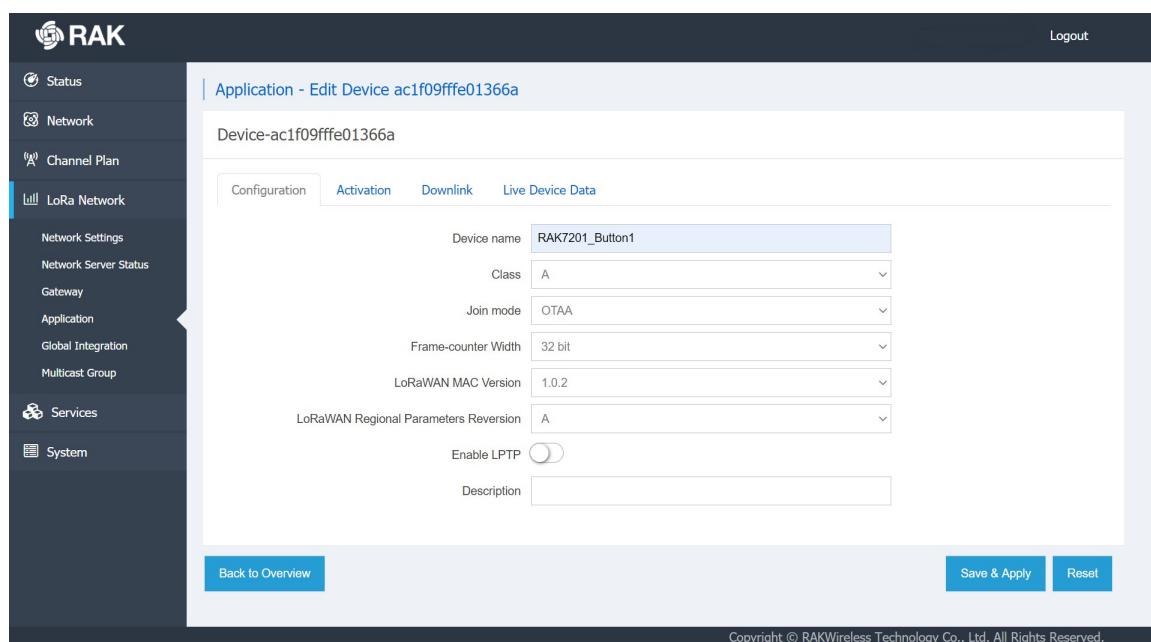
- Geben Sie die Geräte-EUI in das entsprechende Eingabefeld ein und klicken Sie auf „**Hinzufügen**“. Die Geräte-EUI finden Sie auf dem Aufkleber auf der Rückseite des RAK WisNode Button 4K.



Copyright © RAKWireless Technology Co., Ltd. All Rights Reserved.

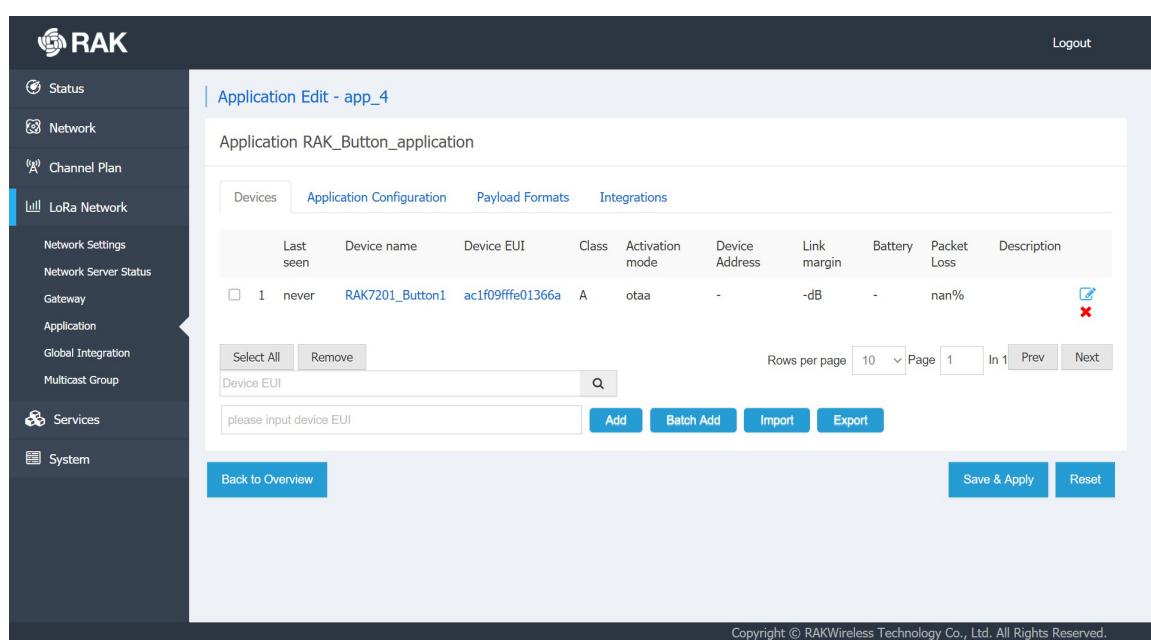
**Abbildung 18:** Hinzufügen des Geräts

3. Geben Sie einen Gerätenamen Ihrer Wahl ein. Die Klasse ist standardmäßig A und der Verbindungsmodus ist standardmäßig OTAA. Lassen Sie die anderen Felder unverändert. Klicken Sie auf „**Speichern und Anwenden**“.



Copyright © RAKWireless Technology Co., Ltd. All Rights Reserved.

**Abbildung 19:** Konfigurieren der Geräteeinstellungen



Copyright © RAKWireless Technology Co., Ltd. All Rights Reserved.

**Abbildung 20:** Das Gerät ist registriert

## Konfigurieren im OTAA-Modus

- Um die Verbindung des Buttons mit dem integrierten Server im Gateway herzustellen, ist eine Konfiguration mit den richtigen Parametern erforderlich. Mit den AT-Befehlen und dem RAK Serial Port Tool müssen die folgenden Parameter

- Join-Modus (OTAA)

```
at+set_config=lora:join_mode:0
```

- Region (in diesem Beispiel EU868)

```
at+set_config=lora:region:EU868
```

- Geräte-EUI (auf dem Aufkleber auf der Rückseite des Geräts)

```
at+set_config=lora:dev_eui:ac1f09ffffe01366a
```

- Anwendungs-EUI (aus der zuvor im Gateway erstellten Anwendungskonfiguration)

```
at+set_config=lora:app_eui:bf3112d69fc06a1b
```

- Anwendungsschlüssel (aus der zuvor im Gateway erstellten Anwendungskonfiguration)

```
at+set_config=lora:app_key:ea980d6f2e42772550c66ec2651f24f5
```

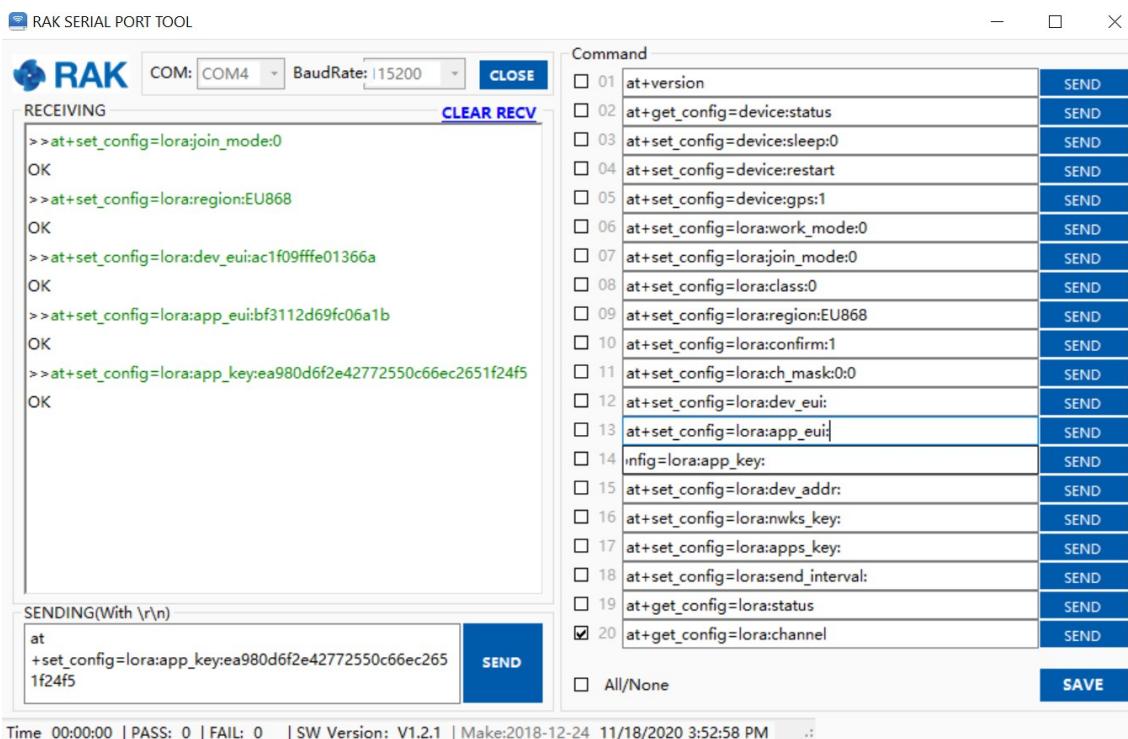


Abbildung 21: Konfiguration des RAK WisNode Button 4k im OTAA-Modus

- Um nach der Konfiguration eine Verbindung zum LoRaWAN-Netzwerk herzustellen, muss das Gerät neu gestartet werden. Der Befehl zum Neustart lautet:

```
at+set_config=device:restart
```

3. Nach dem Neustart versucht das Gerät automatisch, sich mit dem LoRaWAN-Netzwerk zu verbinden. Wenn alle Einstellungen korrekt konfiguriert sind, wird im RAK Serial Port Tool die Meldung „OK Join Success“ angezeigt.

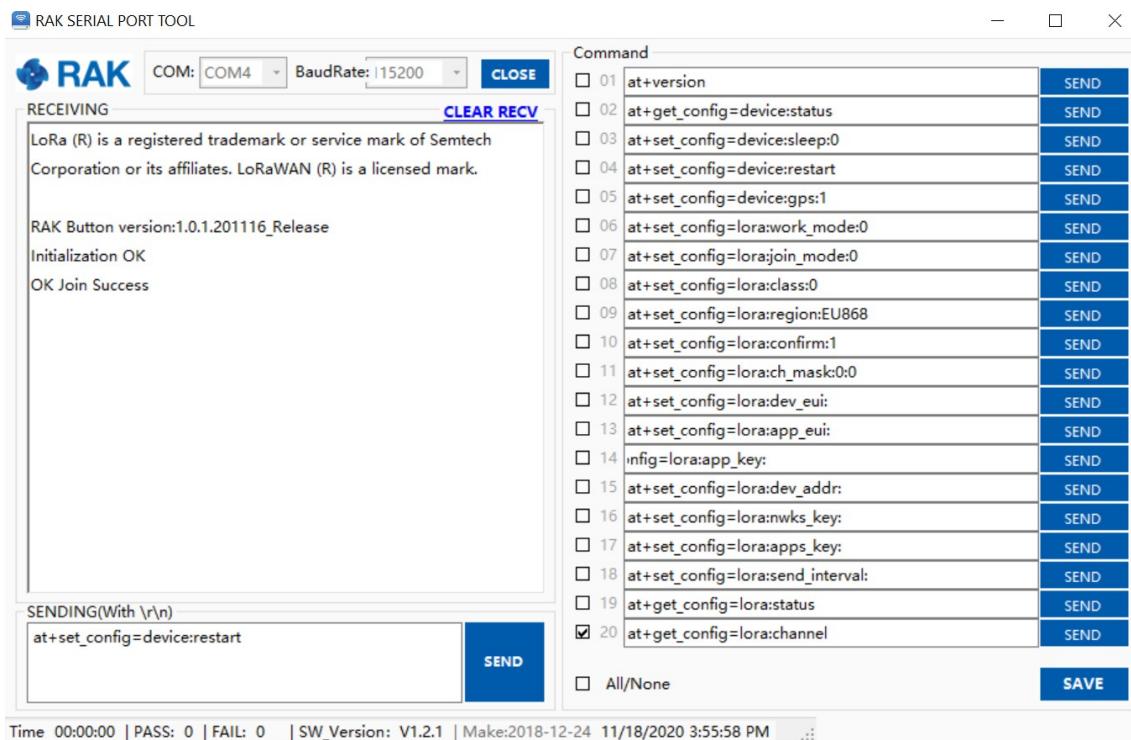


Abbildung 22: Das Gerät wurde neu gestartet und mit dem LoRaWAN-Netzwerk verbunden.

4. Nach erfolgreicher Verbindung werden die durch Drücken der Tasten erhaltenen Daten an den Anwendungsserver des Gateways übertragen.

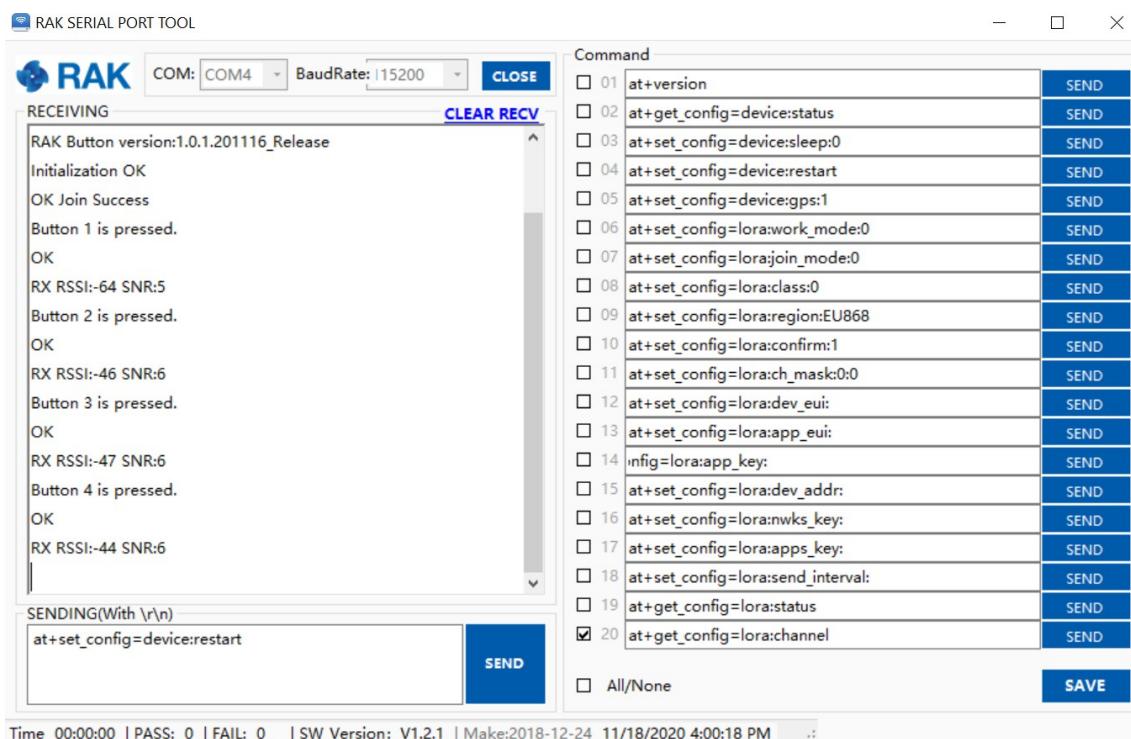
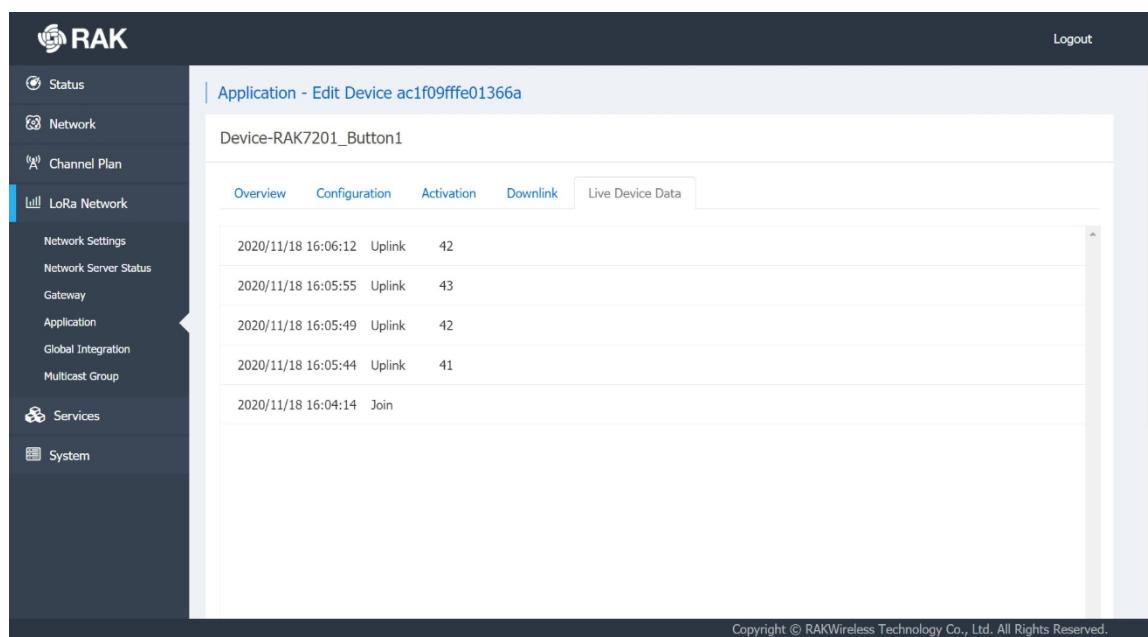


Abbildung 23: Erfolgreiche Bedienung der Tasten

5. Die vom WisNode Button 4K empfangenen Daten können in der Web-Benutzeroberfläche des Gateways unter „Anwendung > Gerät > Live-Gerätedaten“ eingesehen werden.



The screenshot shows the RAK Wireless Management Platform interface. The left sidebar has a dark theme with blue highlights for selected items. The 'LoRa Network' section is expanded, showing 'Network Settings', 'Network Server Status', 'Gateway', 'Application', 'Global Integration', and 'Multicast Group'. The main content area is titled 'Application - Edit Device ac1f09ffe01366a' and shows 'Device-RAK7201\_Button1'. Below the title is a navigation bar with tabs: Overview (selected), Configuration, Activation, Downlink, and Live Device Data. The 'Activation' tab is active. The main content area displays a table of received messages:

Date	Type	Value
2020/11/18 16:06:12	Uplink	42
2020/11/18 16:05:55	Uplink	43
2020/11/18 16:05:49	Uplink	42
2020/11/18 16:05:44	Uplink	41
2020/11/18 16:04:14	Join	

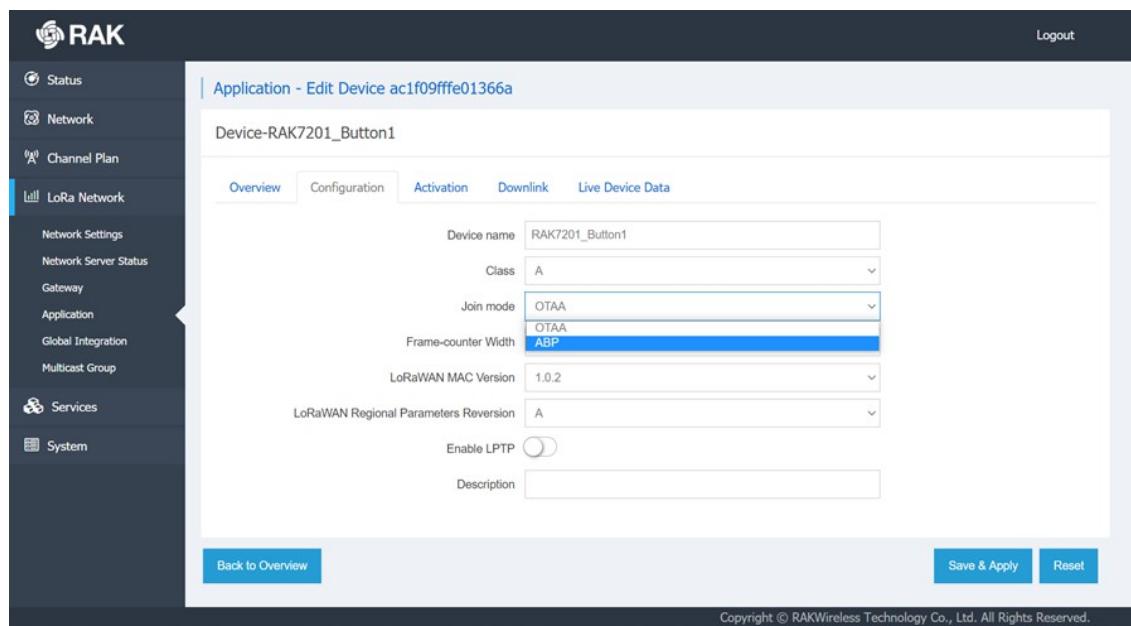
At the bottom right of the content area, it says 'Copyright © RAKWireless Technology Co., Ltd. All Rights Reserved.'

Abbildung 24: Empfangene Daten

## Konfiguration im ABP-Modus

Um den RAK WisNode Button 4K im ABP-Modus zu verwenden, muss die Aktivierungsmethode geändert werden.

- Gehen Sie zur Gerätekonfiguration im Gateway, wie in Abbildung 25 dargestellt, und wählen Sie den ABP-Join-Modus aus dem Dropdown-Menü aus.



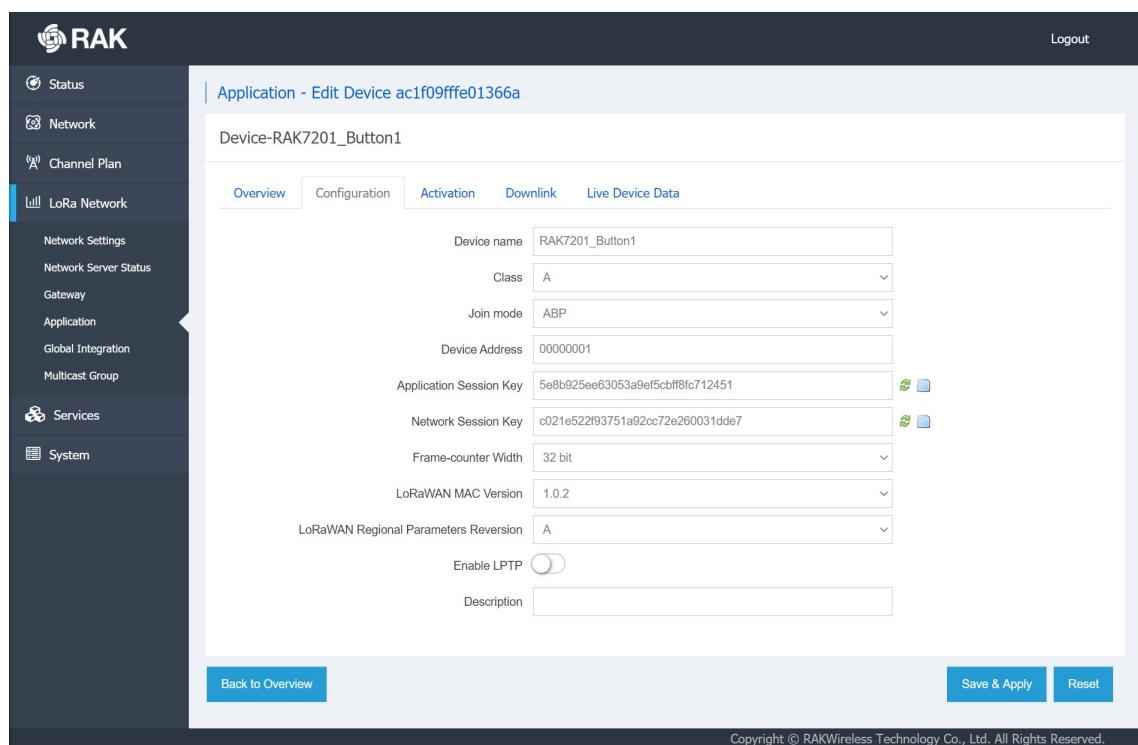
The screenshot shows the 'Activation' configuration page for 'Device-RAK7201\_Button1'. The left sidebar is identical to Abbildung 24. The main content area has tabs: Overview, Configuration (selected), Activation, Downlink, and Live Device Data. The 'Activation' tab is active. The configuration fields include:

- Device name: RAK7201\_Button1
- Class: A
- Join mode: OTAA (highlighted)
- Frame-counter Width: ABP (highlighted)
- LoRaWAN MAC Version: 1.0.2
- LoRaWAN Regional Parameters Reversion: A
- Enable LPTP: Off
- Description: (empty)

At the bottom are buttons for 'Back to Overview', 'Save & Apply' (highlighted in blue), and 'Reset'.

Abbildung 25: Ändern der Aktivierungsmethode

- Die Felder „Geräteadresse“, „Anwendungssitzungsschlüssel“ und „Netzwerksitzungsschlüssel“ werden angezeigt. Geben Sie die Geräteadresse manuell ein. Sie sollte im HEX-Format und 8 Stellen lang sein. Um die erforderlichen Schlüssel automatisch zu generieren, klicken Sie auf das Symbol zur Schlüsselgenerierung neben den Feldern „Anwendungssitzungsschlüssel“ und „Netzwerksitzungsschlüssel“. Klicken Sie auf „Speichern und anwenden“.



The screenshot shows the RAK LoRa Network configuration interface. On the left, a sidebar lists options: Status, Network, Channel Plan, LoRa Network (selected), Network Settings, Network Server Status, Gateway, Application, Global Integration, Multicast Group, Services, and System. The main panel title is "Application - Edit Device ac1f09ffe01366a". Below it, the device name is set to "Device-RAK7201\_Button1". The "Activation" tab is selected. Configuration fields include: Class (A), Join mode (ABP), Device Address (00000001), Application Session Key (5e8b925ee63053a9ef5cbff8fc712451), Network Session Key (c021e522f93751a92cc72e260031dde7), Frame-counter Width (32 bit), LoRaWAN MAC Version (1.0.2), LoRaWAN Regional Parameters Reversion (A), and Enable LPTP (checkbox). Buttons at the bottom include "Back to Overview", "Save & Apply", and "Reset". A copyright notice at the bottom right reads "Copyright © RAKWireless Technology Co., Ltd. All Rights Reserved."

**Abbildung 26:** Konfiguration des ABP-Modus

3. Um den WisNode Button 4K in den ABP-Arbeitsmodus zu versetzen, müssen die folgenden AT-Befehle im RAK Serial Port Tool ausgeführt werden:

- Verbindungsmodus (ABP)

```
at+set_config=lora:join_mode:1
```

- Geräteadresse (aus der zuvor im Gateway erstellten Gerätekonfiguration)

```
at+set_config=lora:dev_addr:00000001
```

- Anwendungssitzungsschlüssel (aus der zuvor im Gateway erstellten Gerätekonfiguration)

```
at+set_config=lora:apps_key:5e8b925ee63053a9ef5cbff8fc712451
```

Netzwerksitzungsschlüssel (aus der zuvor im Gateway erstellten Gerätekonfiguration)

```
at+set_config=lora:nwks_key:c021e522f93751a92cc72e260031dde7
```

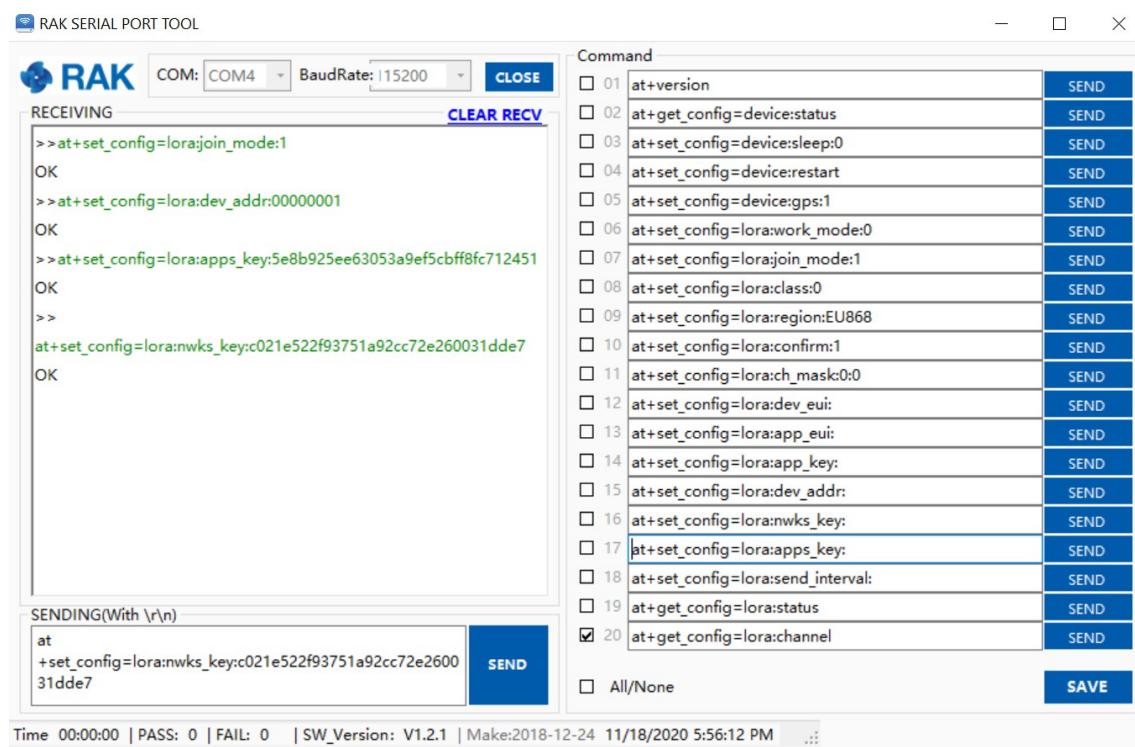


Abbildung 27: Konfiguration des WisNode Button 4K im ABP-Modus

- Um nach der Konfiguration eine Verbindung zum LoRaWAN-Netzwerk herzustellen, muss das Gerät neu gestartet werden. Der Befehl zum Neustart lautet:

```
at+set_config=device:restart
```

- Nach dem Neustart ist das Gerät bereit, die Informationen über das LoRaWAN-Netzwerk zu senden.

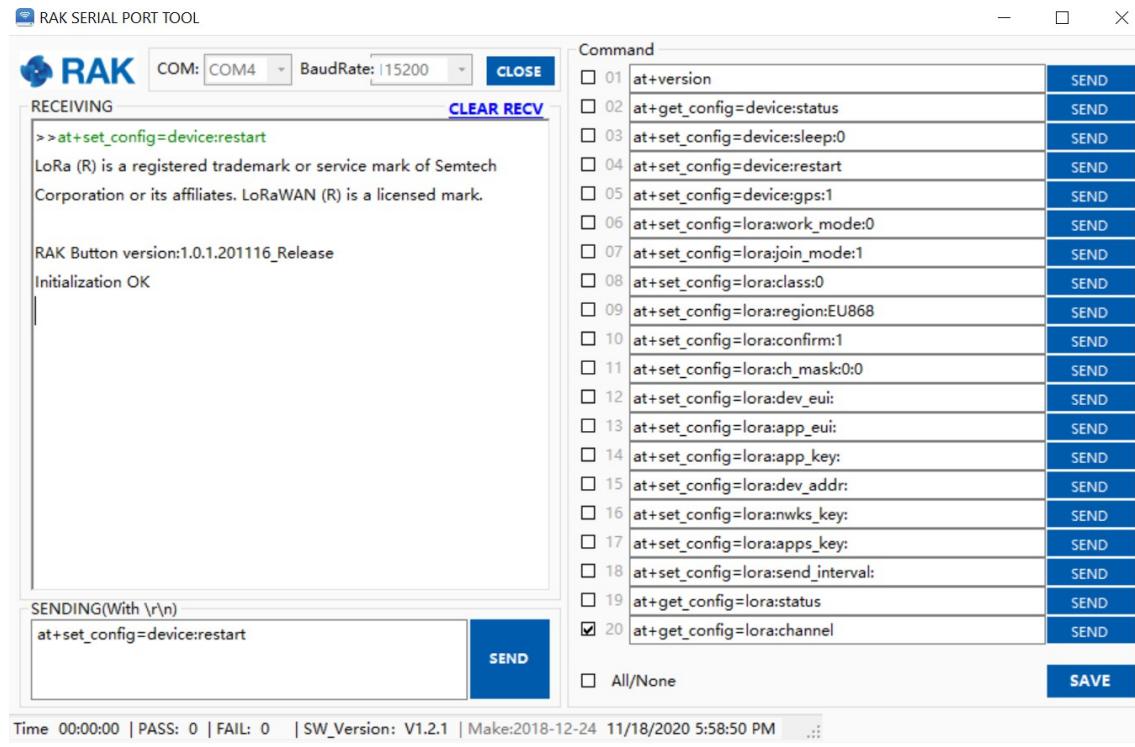


Abbildung 28: Das Gerät wird neu gestartet

#### HINWEIS:

Im ABP-Modus gibt es kein Join-Verfahren. Um sicherzustellen, dass der Button Daten senden kann, müssen Sie die Tasten drücken und überprüfen, ob Sie im Feld „Live Device Data“ (Live-Gerätedaten) des Geräts im Gateway Uplinks haben.

- Um den ABP-Modus zu testen, drücken Sie die Tasten des Geräts.

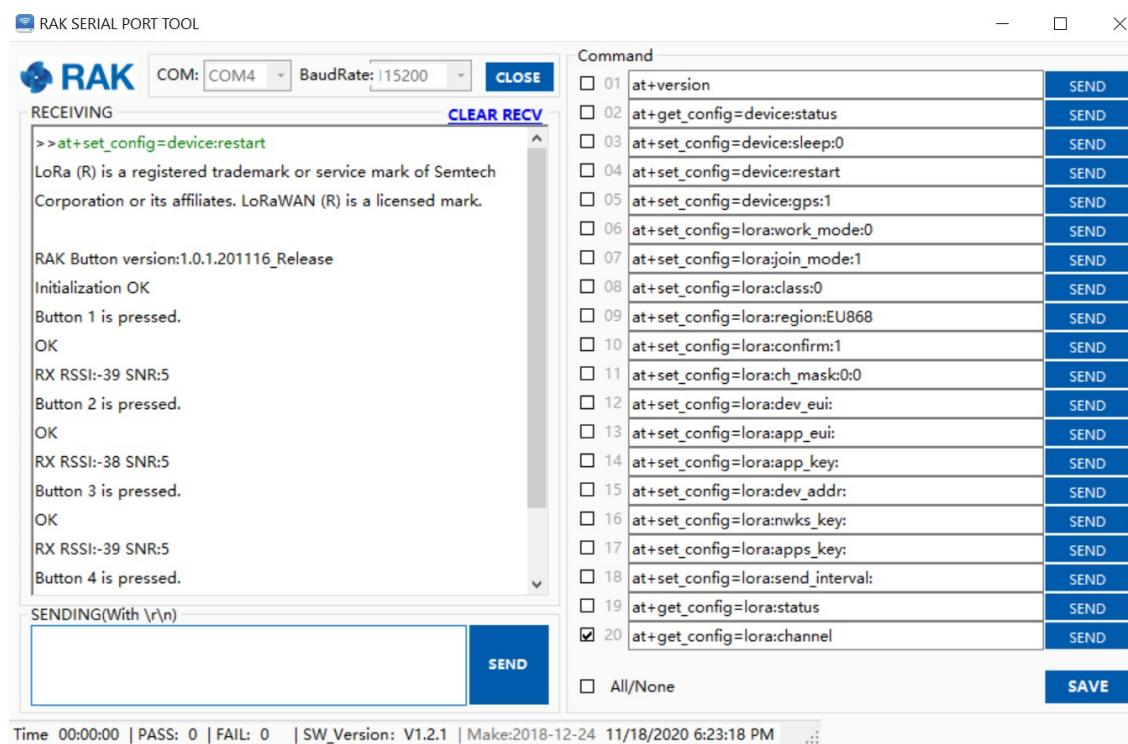


Abbildung 29: Testen des ABP-Modus

Die vom WisNode Button 4K empfangenen Daten können in der Web-Benutzeroberfläche des Gateways unter „Anwendung > Gerät > Live-Gerätedaten“ angezeigt werden.

The screenshot shows the RAK web interface under 'Application - Edit Device ac1f09fffe01366a'. The left sidebar is collapsed. The main area shows 'Device-RAK7201\_Button1' and a 'Live Device Data' table with four rows of uplink data: '2020/11/18 18:23:09 Uplink 42', '2020/11/18 18:22:57 Uplink 43', '2020/11/18 18:22:51 Uplink 42', and '2020/11/18 18:22:46 Uplink 41'. The footer contains the copyright notice 'Copyright © RAKWireless Technology Co., Ltd. All Rights Reserved.'

Abbildung 30: Empfangene Daten

## Verbindung mit The Things Network V3 (TTNv3)

Auf der The Things Conference 2021 wurde bekannt gegeben, dass The Things Network auf The Things Stack v3 aktualisiert wird. In diesem Abschnitt wird gezeigt, wie Sie den RAK7201 WisNode Button 4K mit The Things Stack verbinden. Um sich bei TTNv3 anzumelden, gehen Sie auf [\[Link\]](#). Wenn Sie bereits ein TTN-Konto haben, können Sie sich mit Ihren The Things ID-Anmeldedaten anmelden.

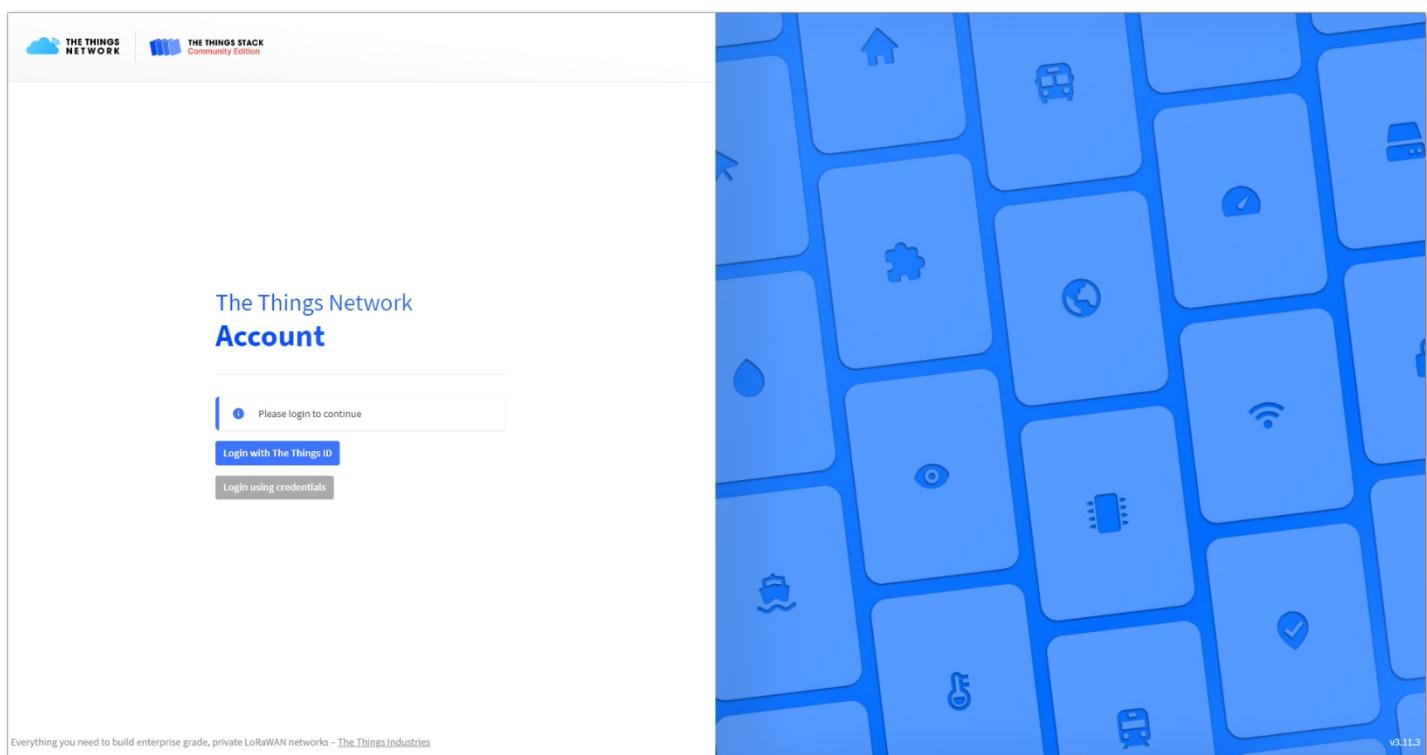


Abbildung 31: Startseite von The Things Stack

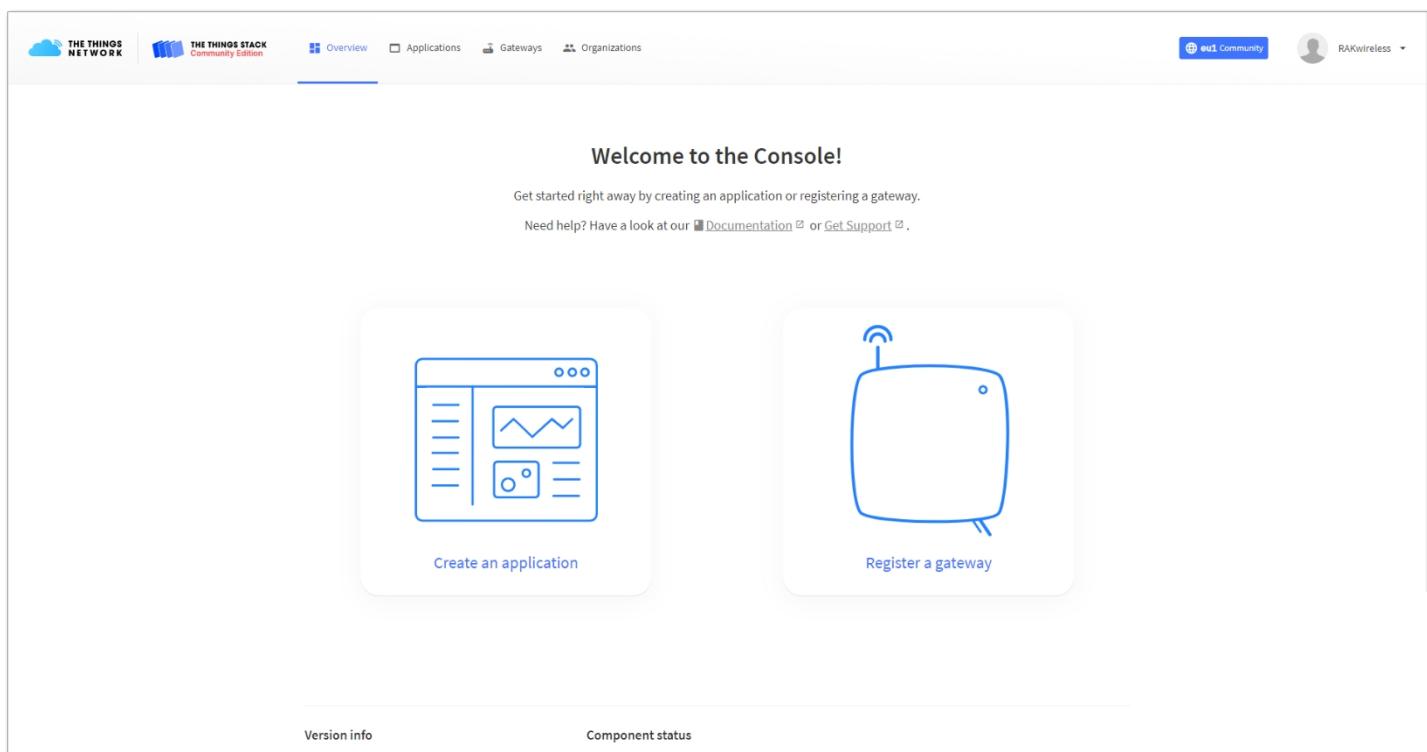


Abbildung 32: Konsolen-Seite nach erfolgreicher Anmeldung

#### HINWEIS:

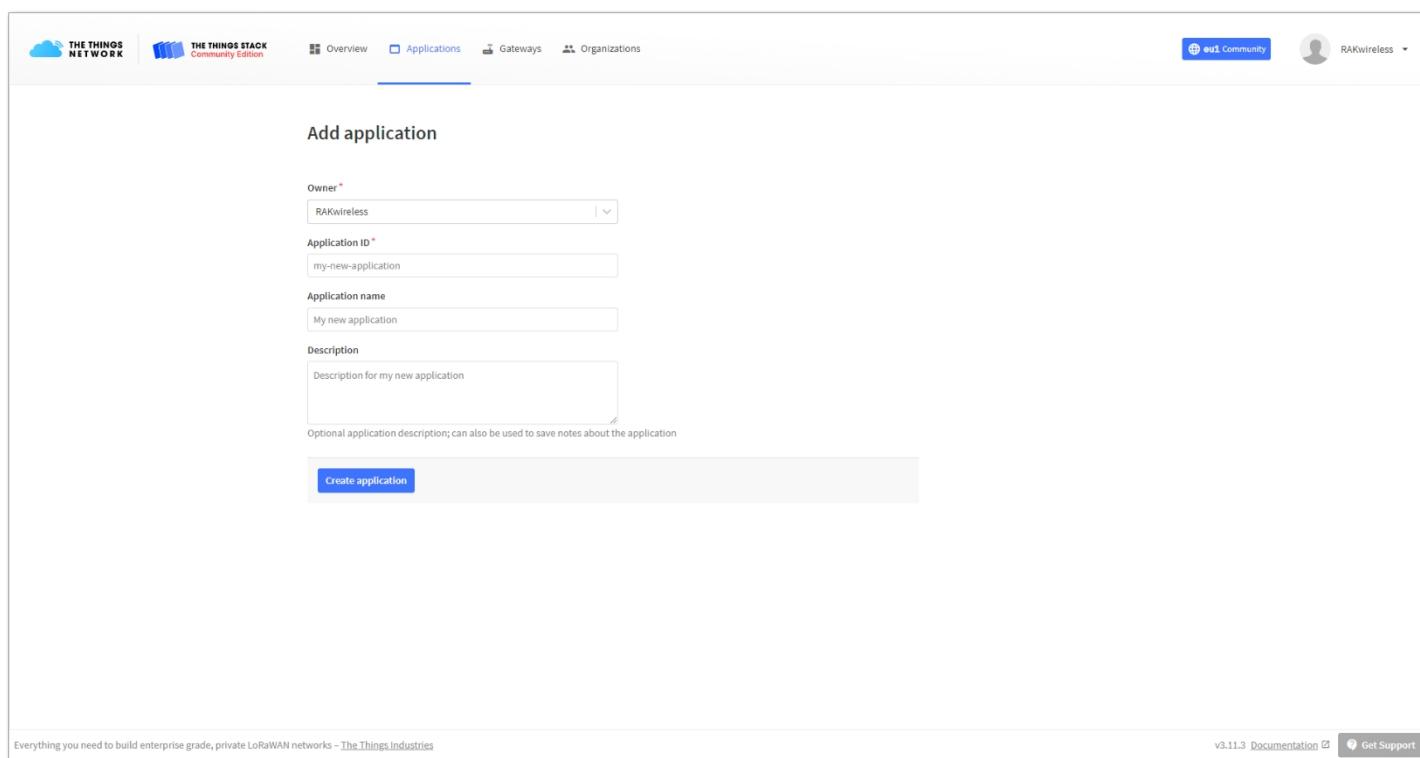
Um den RAK7201 WisNode Button 4K mit TTNv3 verbinden zu können, sollten Sie bereits ein Gateway in Reichweite von TTNv2 oder TTNv3 verbunden haben oder sicherstellen, dass Sie sich in Reichweite eines öffentlichen Gateways befinden.

## 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).



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

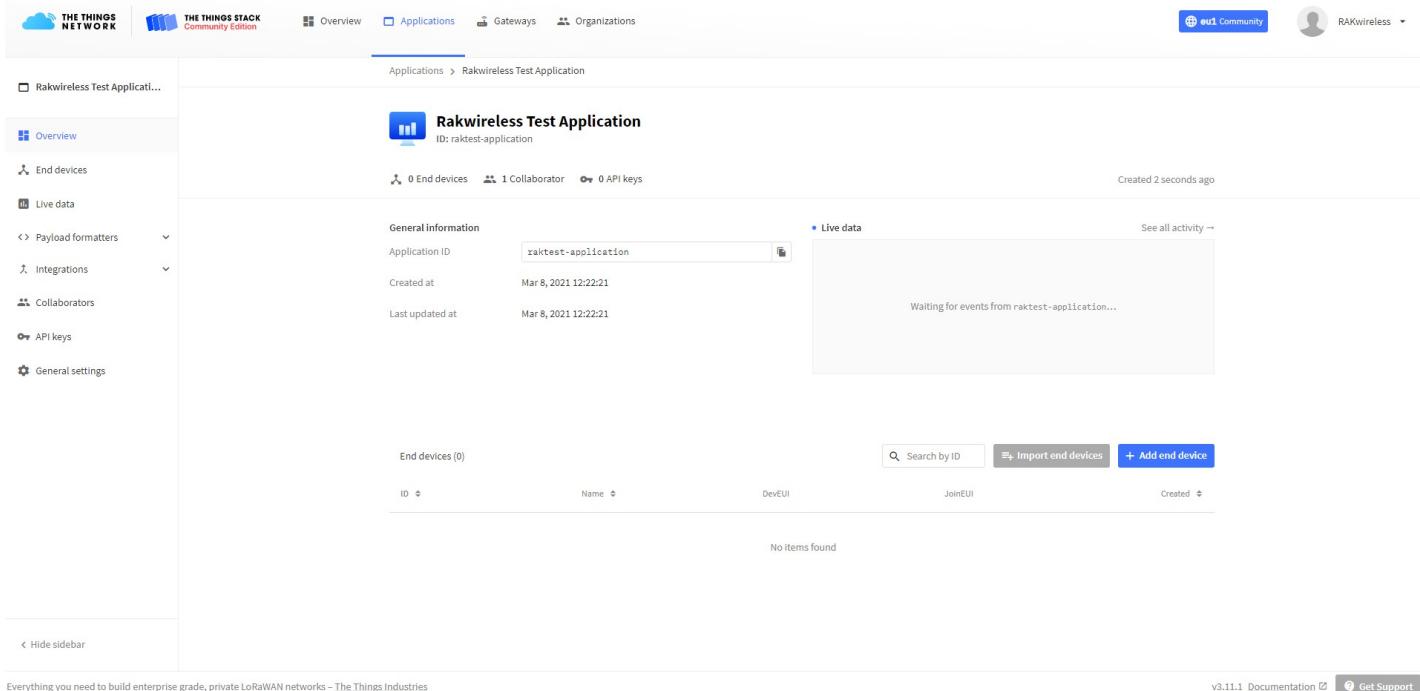
v3.11.3 Documentation [Get Support](#)

**Abbildung 33:** Erstellen einer Anwendungsseite

## 2. Geben Sie die erforderlichen Informationen ein:

- **Eigentümer** – Wird automatisch von The Things Stack ausgefüllt, basierend auf Ihrem Konto oder der von Ihnen erstellten Organisation.
- **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 die Seite in Abbildung 34 angezeigt.



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

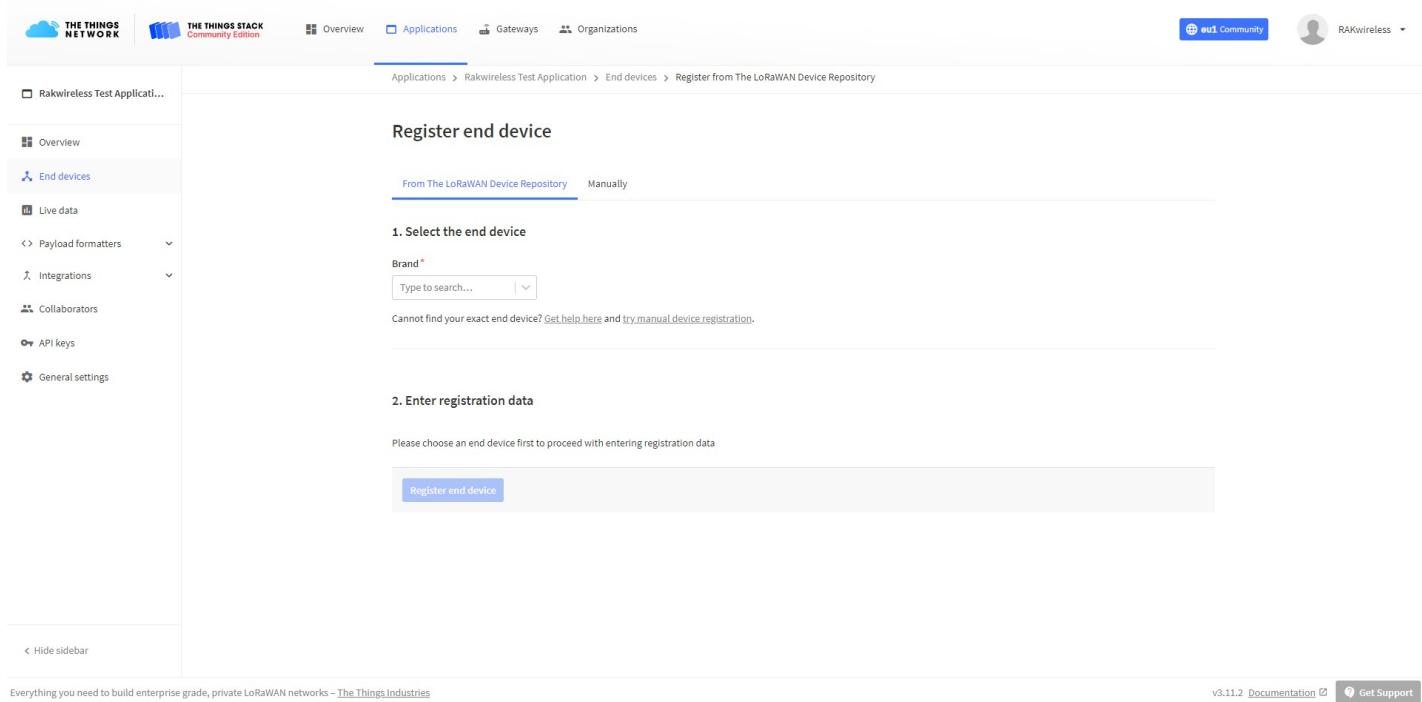
v3.11.1 Documentation [Get Support](#)

**Abbildung 34:** Anwendungsübersicht

# Registrieren und Konfigurieren des Geräts im OTAA-Modus

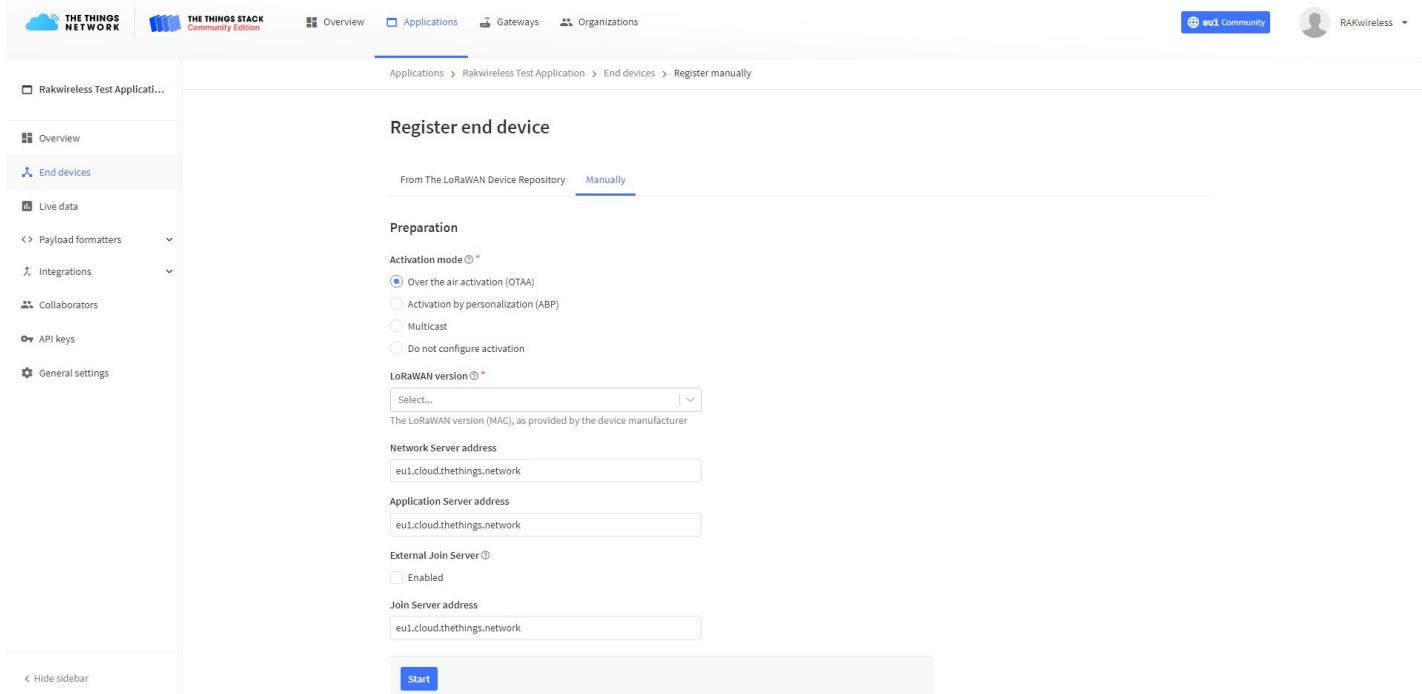
## Registrieren des Geräts im OTAA-Modus

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



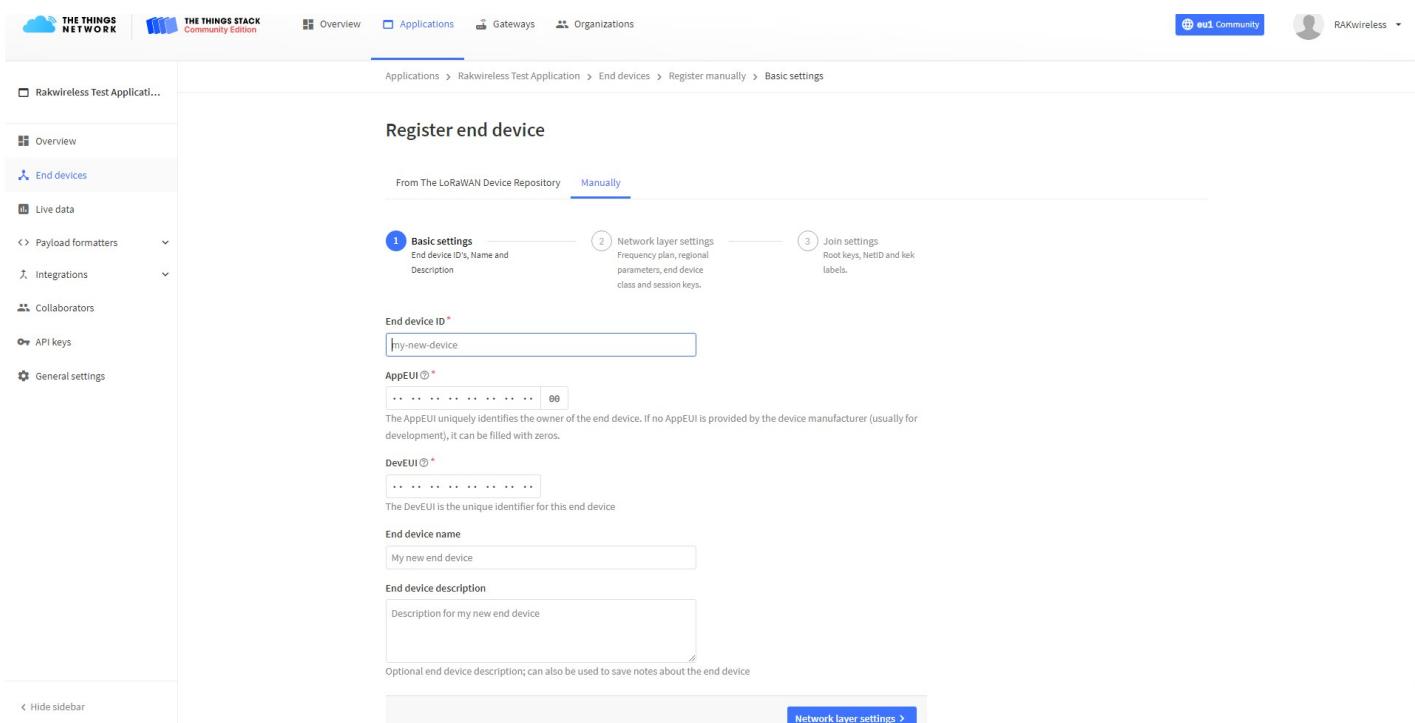
**Abbildung 35:** Hinzufügen eines Geräts im OTAA-Modus

- Unter der Überschrift „**Endgerät registrieren**“ finden Sie zwei Optionen zur Registrierung eines Geräts. Wählen Sie „**Manuell**“. Wählen Sie als Aktivierungsmodus „**Over the Air Activation (OTAA)**“ und als LoRaWAN-Version „**MAC V1.0.2**“ (RAK7201 ist vollständig kompatibel mit LoRaWAN 1.0.2).



**Abbildung 36:** Registrieren des Geräts im OTAA-Modus

- Um zum nächsten Schritt der Registrierung zu gelangen, klicken Sie auf „**Start**“.

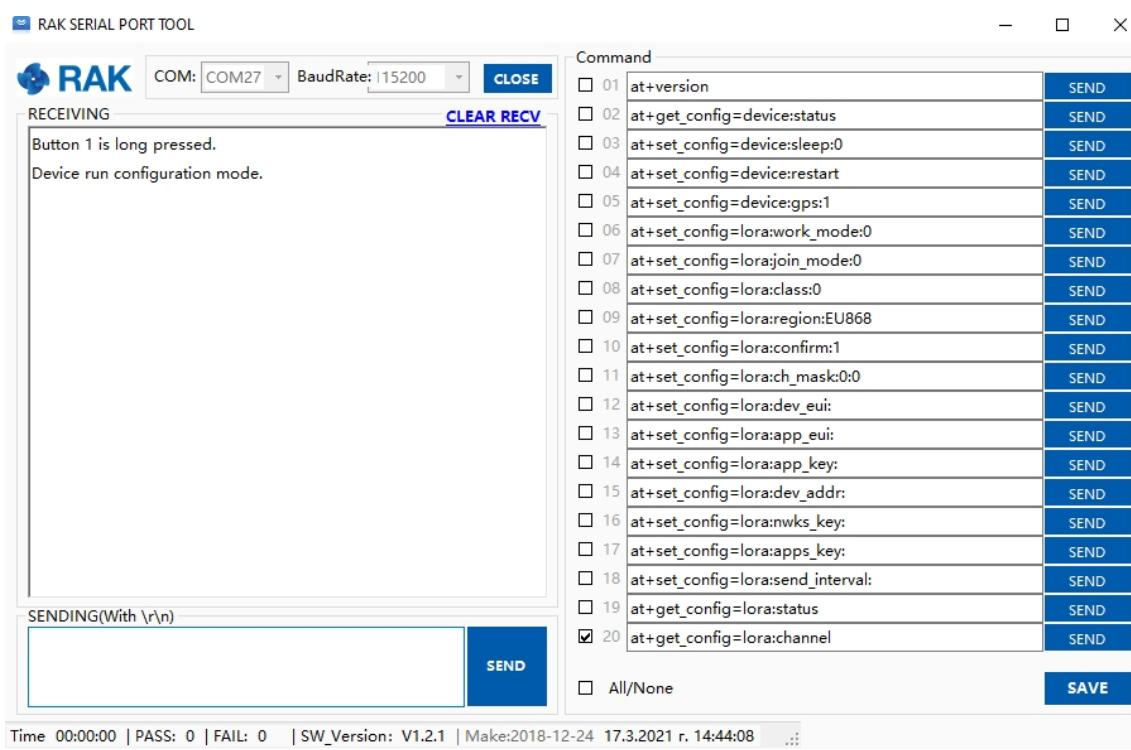


The screenshot shows the 'Register end device' page in THE THINGS STACK Community Edition. The 'Manually' tab is selected. The process is divided into three steps: 1. Basic settings (End device ID, Name and Description), 2. Network layer settings (Frequency plan, regional parameters, end device class and session keys), and 3. Join settings (Root keys, NetID and kek labels). The 'End device ID' field contains 'my-new-device'. The 'AppEUI' field shows a long string of zeros ending in '00'. The 'DevEUI' field shows a long string of zeros ending in '00'. The 'End device name' field contains 'My new end device'. The 'End device description' field contains 'Description for my new end device'. A 'Network layer settings' button is visible at the bottom right.

**Abbildung 37:** Grundeinstellungen für den OTAA-Modus

#### 4. Geben Sie die Grundeinstellungen für das Gerät ein:

- **Endgeräte-ID** – Dies ist die eindeutige Kennung für Ihren RAK7201 WisNode Button 4K in Ihrer Anwendung. Sie müssen diese manuell eingeben. Beachten Sie, dass die Endgeräte-ID nur Kleinbuchstaben, Zahlen und Bindestriche (-) enthalten darf.
- **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 halten Sie die Taste 1 3 Sekunden lang gedrückt, um das Gerät in den Konfigurationsmodus zu versetzen.



**Abbildung 38:** Konfigurationsmodus des RAK7201

Führen Sie dann den folgenden Befehl aus:

```
at+get_config=lora:status
```

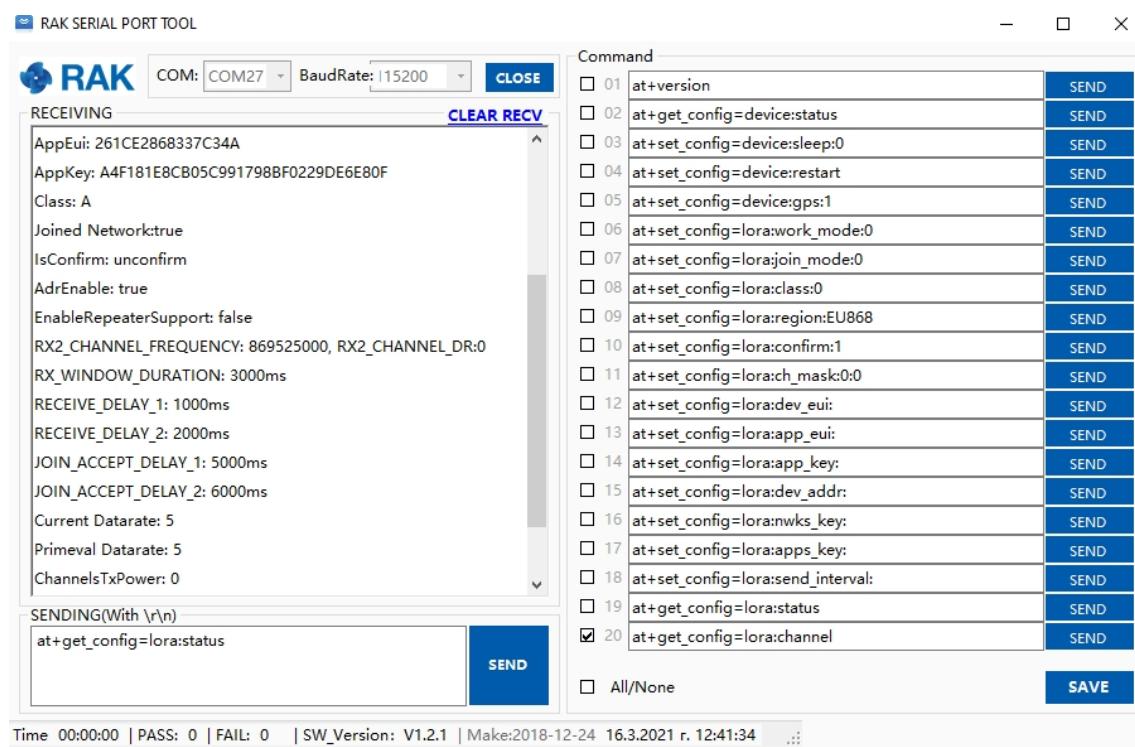


Abbildung 39: AppEUI des Geräts

- **DevEUI** – Die DevEUI ist die eindeutige Kennung für dieses Endgerät. Sie befindet sich auf einem Aufkleber auf der Rückseite des Geräts.
- **Endgerätname (optional)** – Eine eindeutige, für Menschen lesbare Kennung für Ihr Gerät. Sie können diese frei wählen, seien Sie also kreativ. Geräte-IDs können nicht von mehreren Geräten innerhalb derselben Anwendung verwendet werden.
- **Beschreibung des Endgeräts (optional)** – Optionale Beschreibung des Endgeräts; kann auch zum Speichern von Notizen zum Endgerät verwendet werden.

## 5. Klicken Sie auf „Netzwerkschicht-Einstellungen“.

The screenshot shows the 'Register end device' page in The Things Stack Community Edition. The sidebar on the left includes sections for Overview, End devices (selected), Live data, Payload formatters, Integrations, Collaborators, API keys, and General settings. The main content area shows the 'Register end device' form with three tabs: 'From The LoRaWAN Device Repository' (selected), 'Manually', and 'Join settings'. The 'Manually' tab is currently active. It contains fields for 'Basic settings' (End device ID's, Name and Description), 'Network layer settings' (Frequency plan, regional parameters, end device class and session keys), and 'Join settings' (Root keys, NetID and kek labels). Below these are dropdowns for 'Frequency plan', 'LoRaWAN version', 'Regional Parameters version', and 'LoRaWAN class capabilities' (checkboxes for supports class B and C). At the bottom are buttons for 'Basic settings' and 'Join settings'.

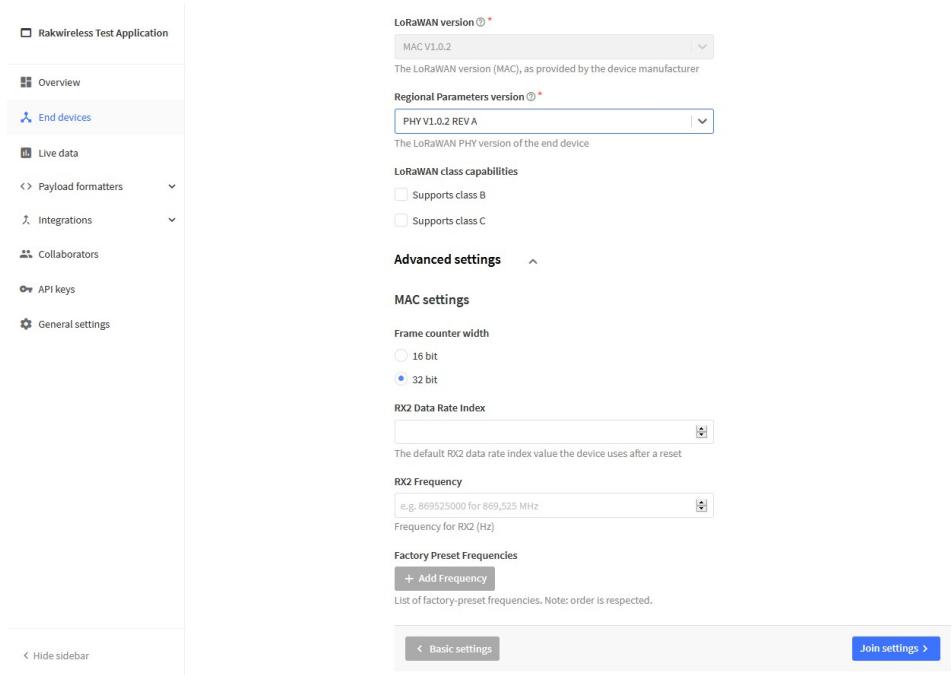
Abbildung 40: Netzwerk-Layer-Einstellung für den OTAA-Modus

## 6. Hier müssen Sie die Netzwerk-Layer-Einstellungen für das Gerät konfigurieren:

- **Frequenzplan** – Der vom Endgerät verwendete Frequenzplan. Beachten Sie, dass für dieses Tutorial der Frequenzplan Europa 863-870 MHz (SF9 für RX2 – empfohlen) verwendet wird.
- **Version der regionalen Parameter** – Die regionalen Parameter legen die Frequenz, die Verweildauer und andere Kommunikationseinstellungen für verschiedene geografische Gebiete fest. Die Version der regionalen Parameter ist die Version der LoRa Alliance-Spezifikation, die Ihr Gerät unterstützt. Diese sollte vom Gerätehersteller in einem Datenblatt angegeben werden. Für dieses Beispiel wird **PHY V1.0.2 REV A** gewählt.

- **LoRaWAN-Klassenfunktionen** – Hier können Sie auswählen, ob Ihr Gerät Klasse B, Klasse C oder beide Klassen unterstützt.

## 7. In den erweiterten Einstellungen können Sie zusätzliche Einstellungen für Ihr Gerät konfigurieren.



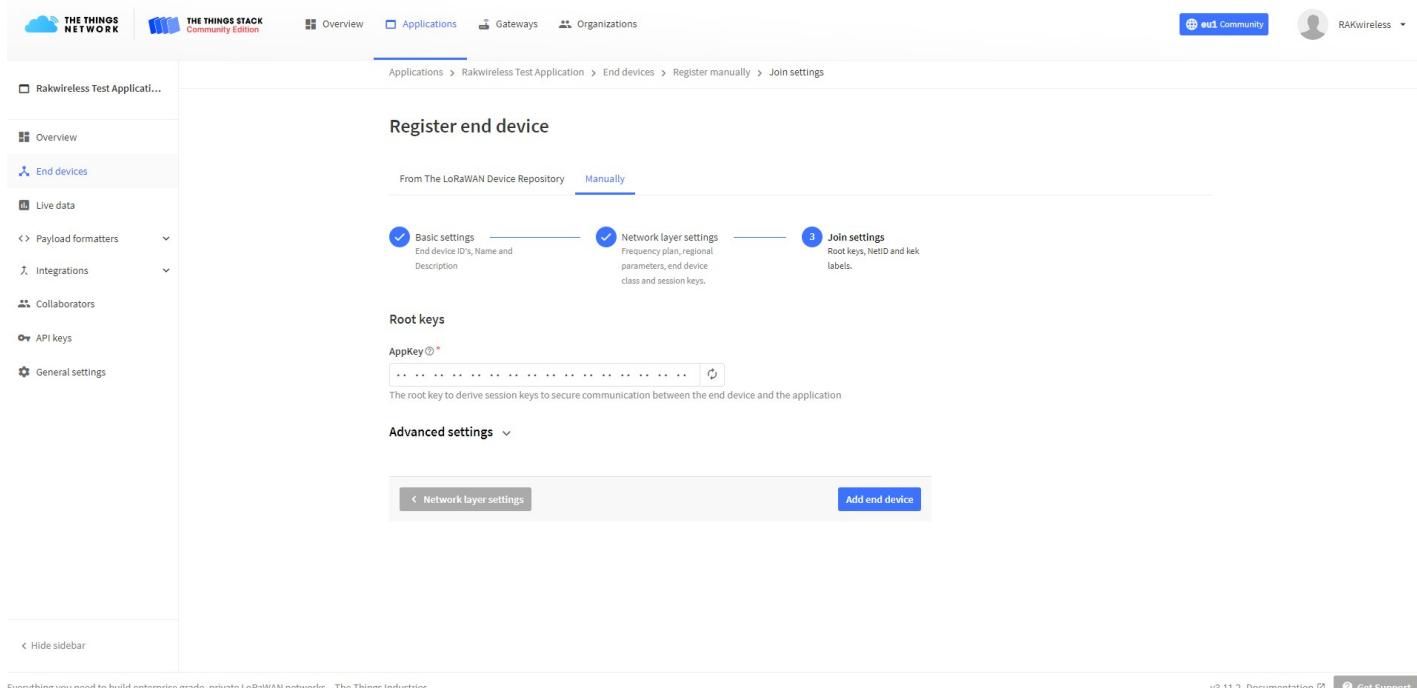
The screenshot shows the 'Advanced settings' section of the Rakwireless Test Application. It includes fields for 'LoRaWAN version' (set to MAC V1.0.2), 'Regional Parameters version' (set to PHYV1.0.2 REV A), and 'LoRaWAN class capabilities' (checkboxes for 'Supports class B' and 'Supports class C'). Below this is the 'MAC settings' section with options for 'Frame counter width' (radio buttons for '16 bit' and '32 bit', with '32 bit' selected) and 'RX2 Data Rate Index' (input field containing '0'). The 'RX2 Frequency' section shows a frequency of 'e.g. 869525000 for 869,525 MHz'. Under 'Factory Preset Frequencies', there is a '+ Add Frequency' button and a note about the order of frequencies. At the bottom are 'Basic settings' and 'Join settings' buttons.

**Abbildung 41:** Erweiterte Netzwerk-Einstellungen des Geräts

### HINWEIS:

In diesem Beispiel werden diese Einstellungen auf den Standardwerten belassen.

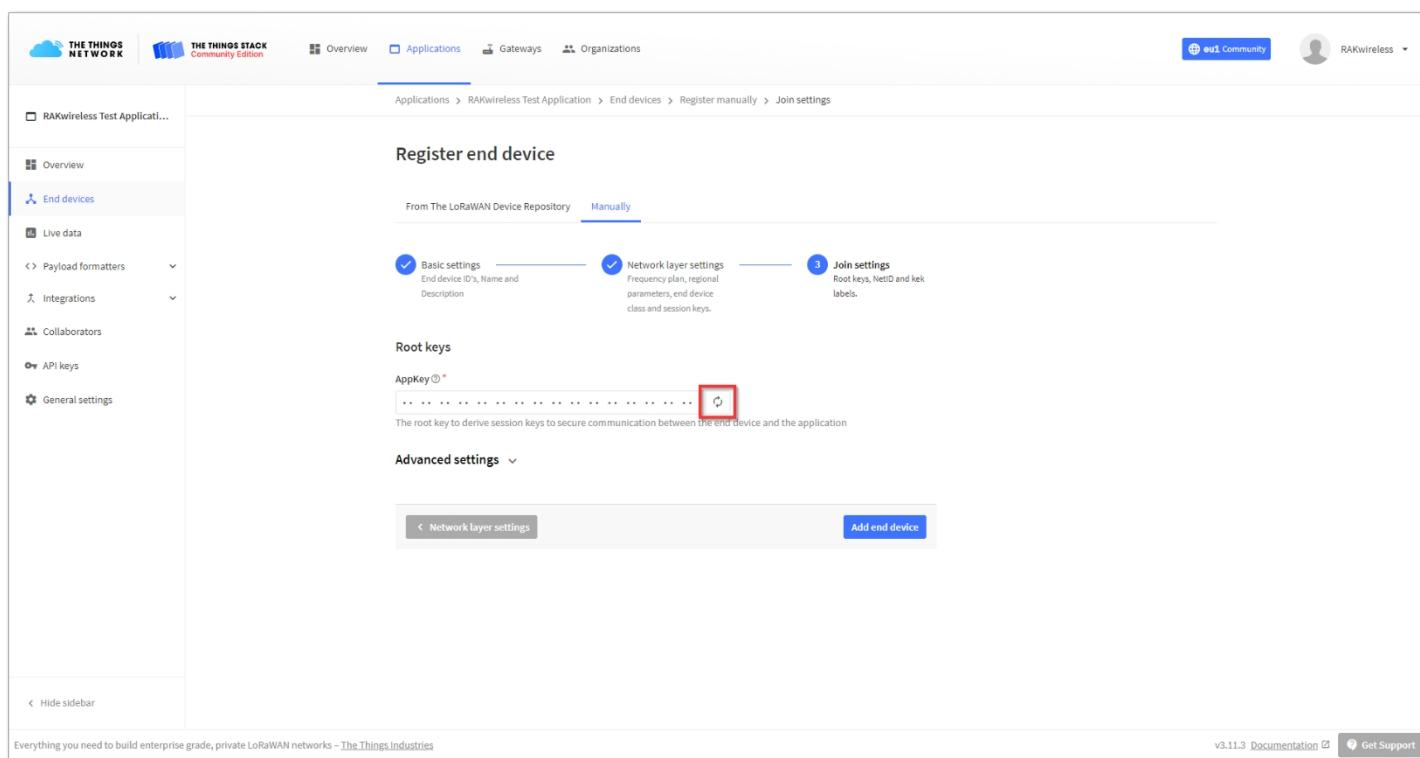
## 8. Klicken Sie auf „Einstellungen verbinden“.



The screenshot shows the 'Register end device' page in The Things Stack Community Edition. The sidebar shows 'Rakwireless Test Application...' under 'End devices'. The main area has tabs for 'From The LoRaWAN Device Repository' and 'Manually', with 'Manually' selected. Under 'Basic settings', it says 'End device ID's, Name and Description'. Under 'Network layer settings', it says 'Frequency plan, regional parameters, end device class and session keys'. Under 'Join settings', it says 'Root keys, NetID and kek labels'. A 'Root keys' input field contains 'AppKey'. At the bottom are 'Network layer settings' and 'Add end device' buttons.

**Abbildung 42:** Verbindungseinstellungen für den OTAA-Modus

9. Hier müssen Sie Ihren **Anwendungsschlüssel** (AppKey) eingeben, um die Kommunikation zwischen dem Endgerät und der Anwendung zu sichern. Der AppKey kann automatisch generiert werden, indem Sie auf die Schaltfläche „Generieren“ neben dem Feld „AppKey“ klicken.



**Abbildung 43:** Schaltfläche „App-Schlüssel generieren“

10. In den **erweiterten Einstellungen** können Sie weitere Optionen für Ihr Gerät konfigurieren.

**Advanced settings**

Home NetID  
...  
ID to identify the LoRaWAN network

Application Server ID  
[Input Field]  
The AS-ID of the Application Server to use

Application Server KEK label  
[Input Field]  
The KEK label of the Application Server to use for wrapping the application session key

Network Server KEK label  
[Input Field]  
The KEK label of the Network Server to use for wrapping the network session key

**Add end device**

**Abbildung 44:** Erweiterte Verbindungseinstellungen für den OTAA-Modus

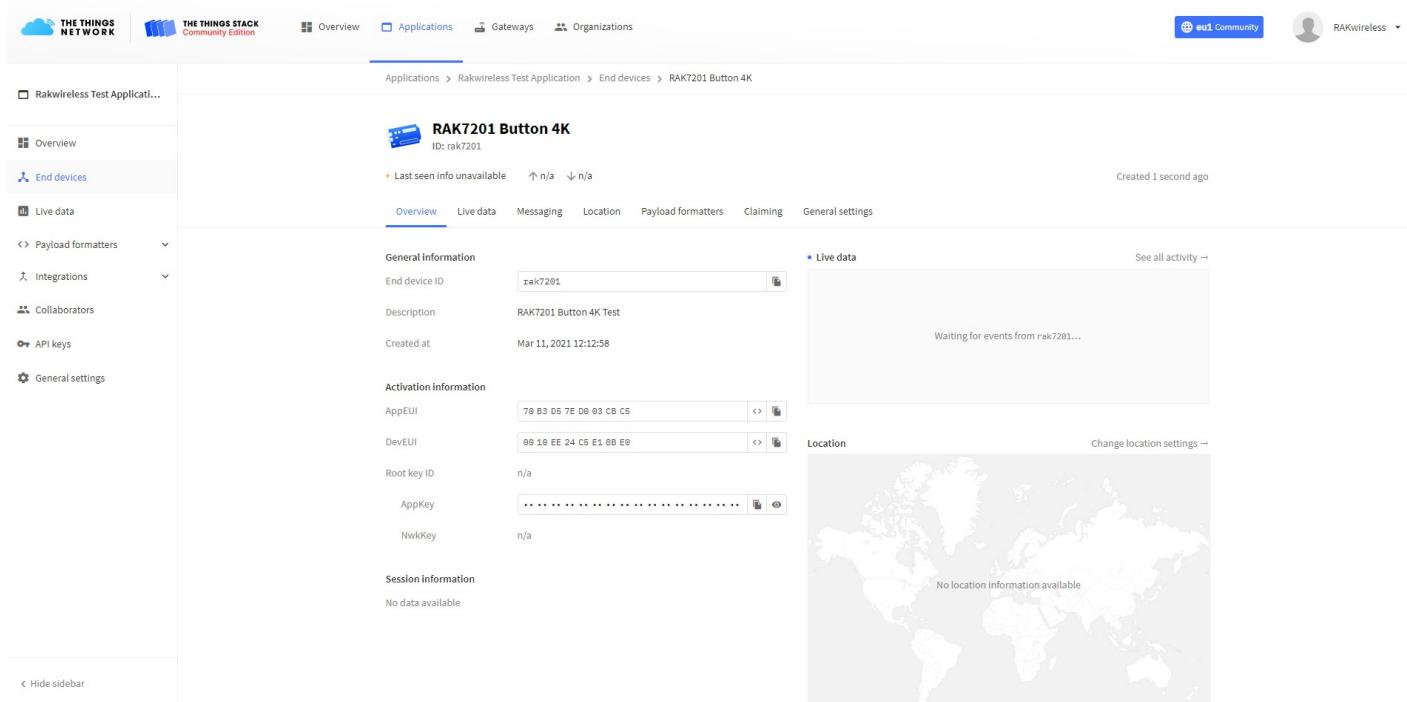
#### HINWEIS:

In diesem Beispiel werden diese Einstellungen auf den Standardwerten belassen.

11. Um die Registrierung Ihres Geräts abzuschließen, klicken Sie abschließend auf „Endgerät hinzufügen“.

## 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.



**Abbildung 45:** OTAA-Geräteparameter

2. Um den Button zu konfigurieren, muss er sich im **Konfigurationsmodus** befinden. Drücken Sie dazu **die Taste 1** drei Sekunden lang, bis alle blauen LEDs aufleuchten und Sie eine Bestätigung im RAK Serial Port Tool erhalten. Stellen Sie mit dem RAK Serial Port Tool den Verbindungsmodus, die Geräteklaasse und Ihre LoRaWAN-Region auf das richtige Frequenzband ein, indem Sie die folgenden AT-Befehle verwenden:

- Für den Verbindungsmodus (OTAA)

```
at+set_config=lora:join_mode:0
```

- Für die Klasse (Klasse A)

```
at+set_config=lora:class:0
```

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

```
at+set_config=lora:region:EU868
```

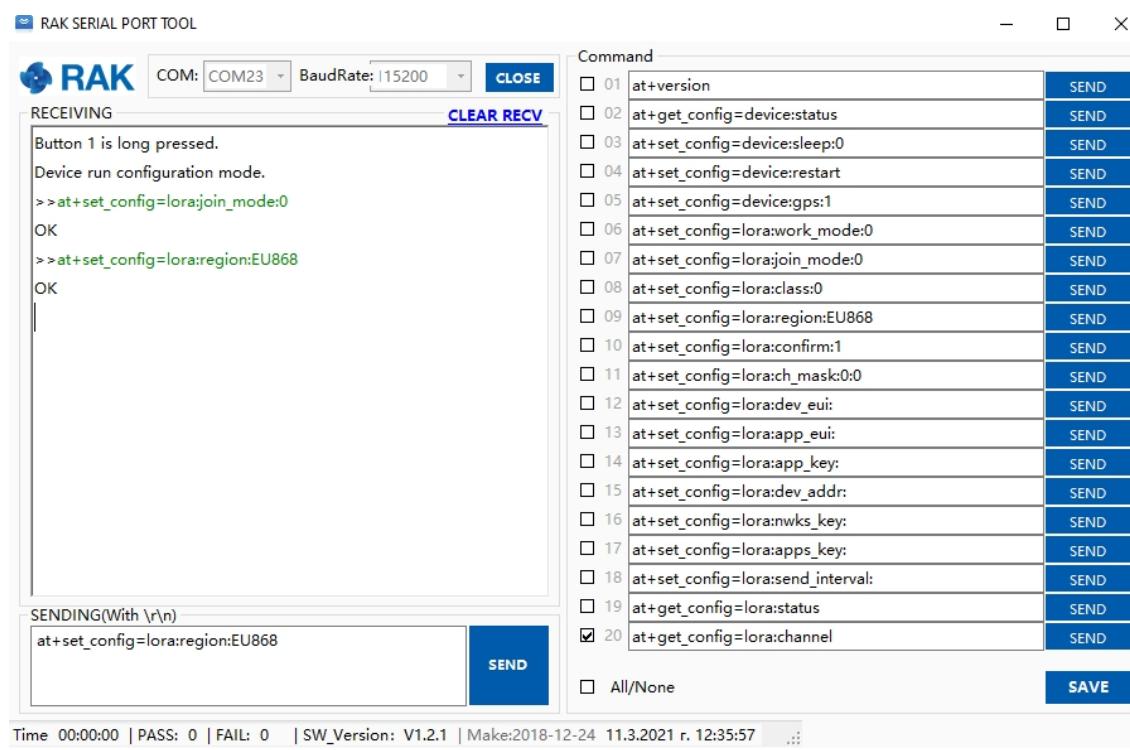


Abbildung 46: Einrichten des Betriebsmodus des RAK7201 WisNode Button 4K

#### HINWEIS:

Die folgende Anleitung 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+set_config=lora:app_key:XXXX
```

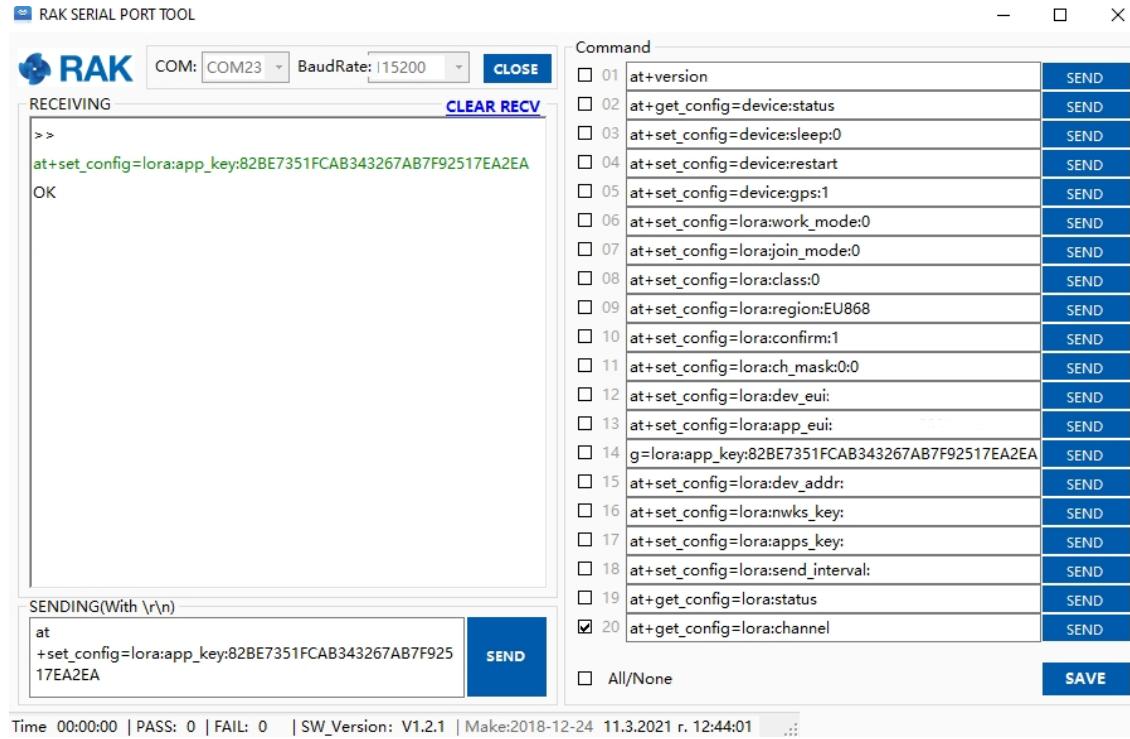


Abbildung 47: Einrichten der OTAA-Parameter für den RAK7201 WisNode Button 4K

- Um nach der Konfiguration eine Verbindung zum LoRaWAN-Netzwerk herzustellen, muss das Gerät neu gestartet werden. Führen Sie den folgenden Befehl aus, um es neu zu starten:

at+set\_config=device:restart

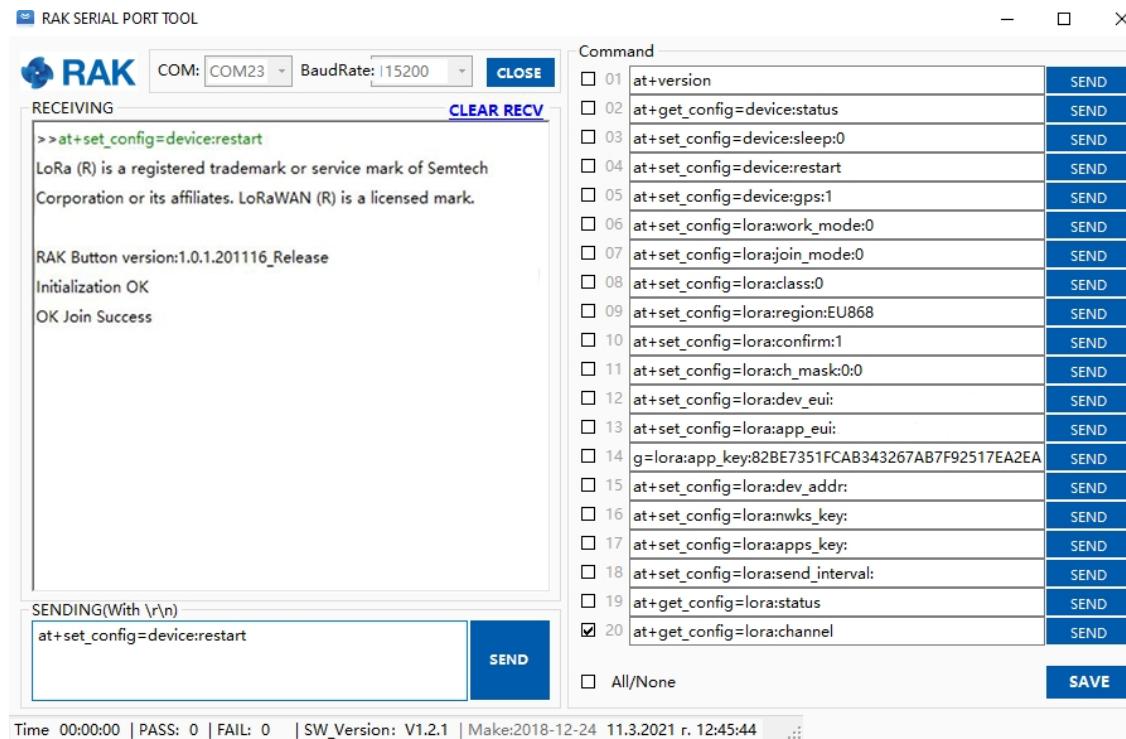


Abbildung 48: Beitrittsbestätigung

- Nach erfolgreicher Verbindung werden die durch Drücken der Tasten erhaltenen Daten an den Anwendungsserver des Gateways übertragen.

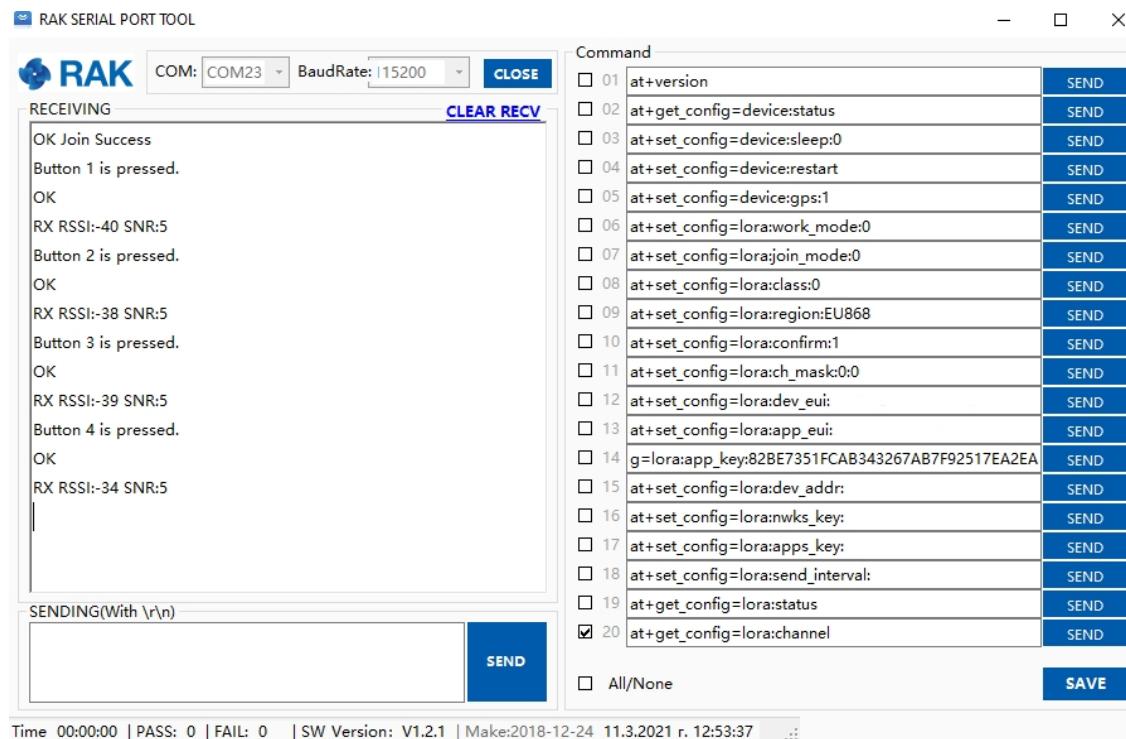
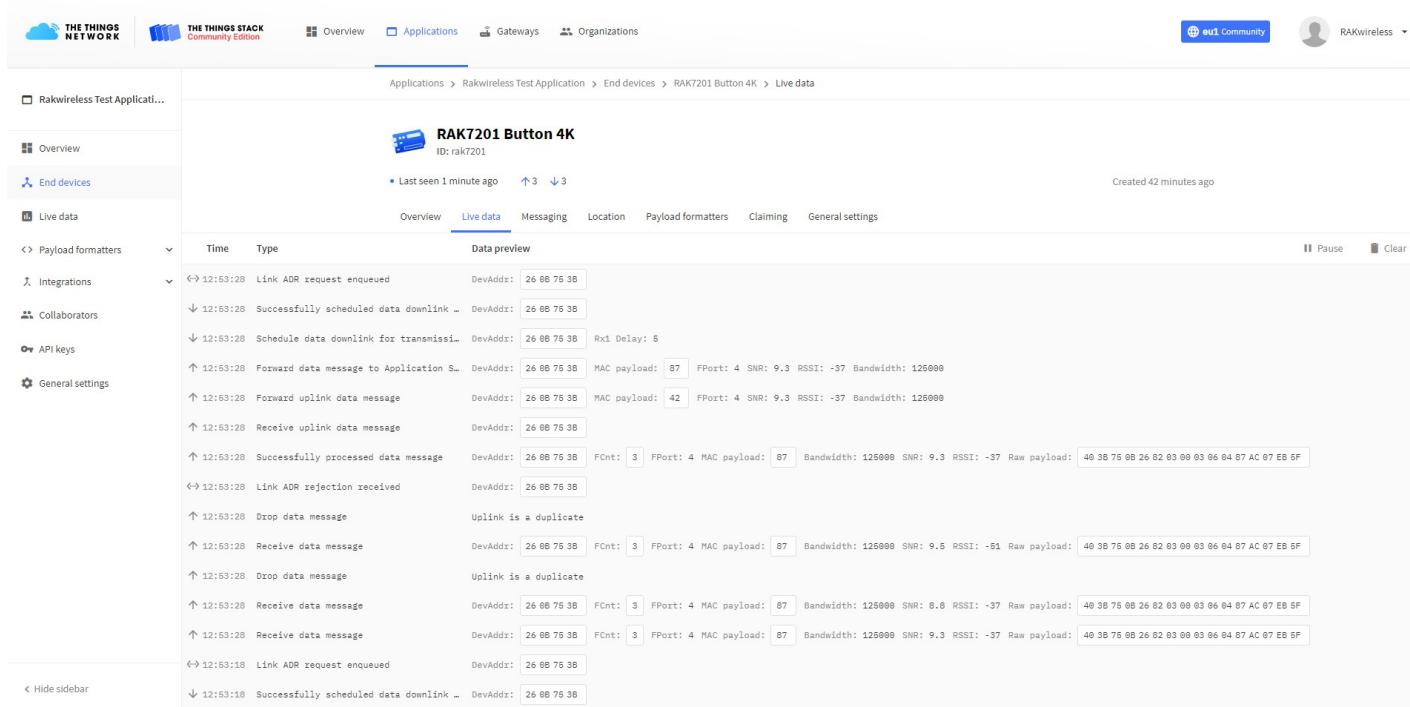


Abbildung 49: Übertragene Daten im RAK Serial Port Tool

- Die vom WisNode Button 4K empfangenen Daten können im **Live**-Datenfeed angezeigt werden.



The screenshot shows the 'Live data' tab for the RAK7201 Button 4K device. It lists several log entries:

- Link ADR request enqueued (DevAddr: 26 0B 7B 3B)
- Successfully scheduled data downlink (DevAddr: 26 0B 7B 3B)
- Schedule data downlink for transmission (DevAddr: 26 0B 7B 3B, Rx1 Delay: 5)
- Forward data message to Application Server (DevAddr: 26 0B 7B 3B, MAC payload: 87, FPort: 4, SNR: 9.3, RSSI: -37, Bandwidth: 125000)
- Forward uplink data message (DevAddr: 26 0B 7B 3B, MAC payload: 42, FPort: 4, SNR: 9.3, RSSI: -37, Bandwidth: 125000)
- Receive uplink data message (DevAddr: 26 0B 7B 3B)
- Successfully processed data message (DevAddr: 26 0B 7B 3B, FCnt: 3, FPort: 4, MAC payload: 87, Bandwidth: 125000, SNR: 9.3, RSSI: -37, Raw payload: 40 3B 75 0B 26 02 03 00 03 06 04 07 AC 97 EB 5F)
- Link ADR rejection received (DevAddr: 26 0B 7B 3B)
- Drop data message (Uplink is a duplicate)
- Receive data message (DevAddr: 26 0B 7B 3B, FCnt: 3, FPort: 4, MAC payload: 87, Bandwidth: 125000, SNR: 9.6, RSSI: -61, Raw payload: 40 3B 75 0B 26 02 03 00 03 06 04 07 AC 97 EB 5F)
- Drop data message (Uplink is a duplicate)
- Receive data message (DevAddr: 26 0B 7B 3B, FCnt: 3, FPort: 4, MAC payload: 87, Bandwidth: 125000, SNR: 8.8, RSSI: -37, Raw payload: 40 3B 75 0B 26 02 03 00 03 06 04 07 AC 97 EB 5F)
- Receive data message (DevAddr: 26 0B 7B 3B, FCnt: 3, FPort: 4, MAC payload: 87, Bandwidth: 125000, SNR: 9.3, RSSI: -37, Raw payload: 40 3B 75 0B 26 02 03 00 03 06 04 07 AC 97 EB 5F)
- Link ADR request enqueued (DevAddr: 26 0B 7B 3B)
- Successfully scheduled data downlink (DevAddr: 26 0B 7B 3B)

Abbildung 50: Senden von Daten an The Things Stack vom RAK7200 WisNode Track Lite

## Wichtige Funktionen

In diesem Abschnitt werden die Hauptfunktionen der verschiedenen Tasten (Buttons) des Geräts behandelt.

Standard-Nutzdaten der Tasten:

Taste	Daten
Taste 1	A
Taste 2	B
Schlüssel 3	C
Schlüssel 4	D

Um die von jeder Taste gesendeten Daten anzupassen, wird der folgende AT-Befehl verwendet:

```
at+button=<Taste>:<Port>:<Daten>
```

Wobei:

- <button> – Die konfigurierte Taste (Bereich 1–4)
- <port> – Konfigurierte Portnummer (Bereich 1–223)
- <data> – Die gesendeten Daten (maximale Länge 10)

Zeichen) Beispiel:

Ändern Sie die Daten, die beim Drücken von Taste 1 gesendet werden, mit dem folgenden Befehl in „HelloWorld“:

```
at+button=1:1>HelloWorld
```

Um die Daten der Tasten zu überprüfen, können Sie den folgenden Befehl ausführen:

```
at+get_config=device:status
```

Das Ergebnis ist in Abbildung 51 dargestellt.

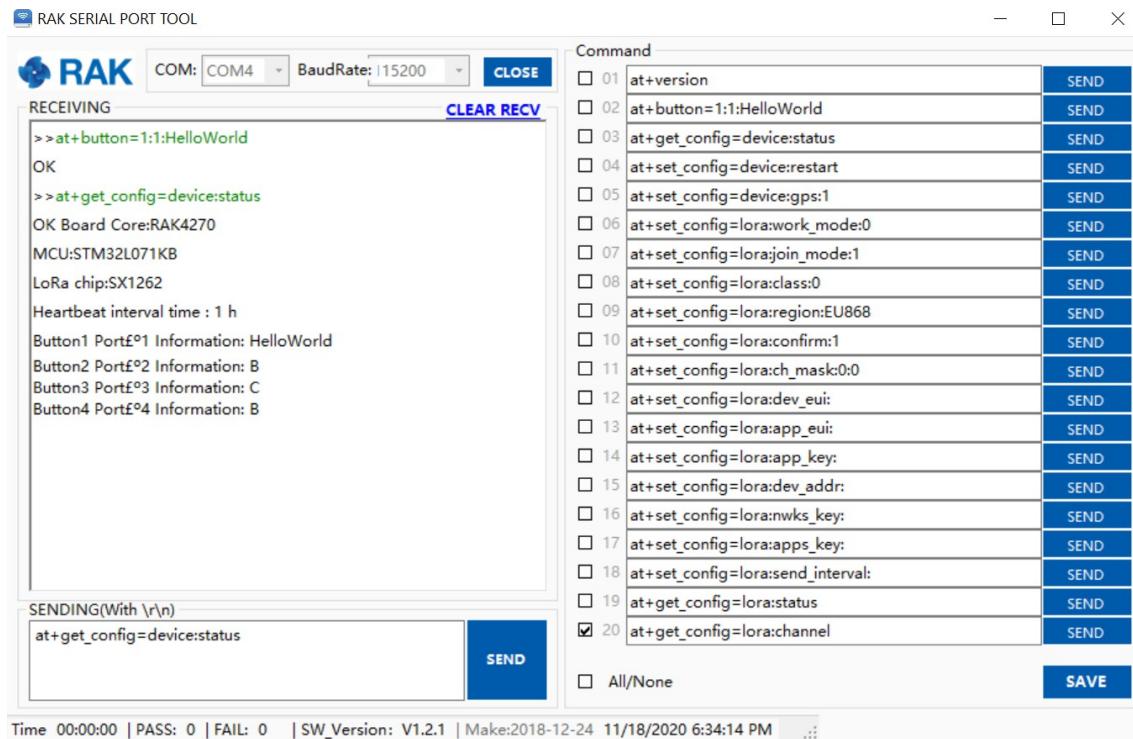


Abbildung 51: Ändern der von Taste 1 gesendeten Daten

Tastenfunktionen:

Funktion	Beschreibung
Taste 1	Drücken Sie Taste 1 drei Sekunden lang. Das Gerät wechselt in den Konfigurationsmodus oder verlässt diesen. Drücken Sie Taste 1 kurz, um die Daten von Taste 1 zu senden. Die Daten können mit einem AT-Befehl personalisiert werden.
Taste 2	Halten Sie Taste 2 drei Sekunden lang gedrückt, um das Gerät zurückzusetzen. Drücken Sie kurz auf Taste 2, um die Daten von Taste 2 zu senden. Die Daten können mit einem AT-Befehl personalisiert werden.
Taste 3	Drücken Sie kurz auf Taste 3, um die Daten von Taste 3 zu senden. Die Daten können mit einem AT-Befehl personalisiert werden.
Taste 4	Drücken Sie kurz die Taste 4, um die Daten der Taste 4 zu senden. Die Daten können mit einem AT-Befehl personalisiert werden.

#### HINWEIS:

Wenn das Gerät nach dem Drücken der Taste noch sendet und der Benutzer erneut eine Taste drückt, ignoriert das Gerät diese Aktion. Nur wenn das Gerät nicht sendet, wird die Tastenaktion des Benutzers akzeptiert.

## LED-Funktionen

LED-Funktion	Beschreibung
Die blaue LED, die jeder Taste zugeordnet ist, blinkt einmal.	Die entsprechende LED blinkt einmal, wenn die Taste gedrückt wird.
Die blaue LED für jede Taste blinkt zweimal	Die entsprechende LED blinkt zweimal, wenn die Datenübertragung erfolgreich war.
Taste 4 rote LED blinkt zweimal	Die Datenübertragung ist nicht erfolgreich.
Rote LED der Taste 4 blinkt 1 Sekunde lang	Ein Blinken Zeigt an, dass der WisNode Button 4K nicht mit dem Netzwerk verbunden ist, nachdem der Benutzer eine beliebige Taste gedrückt hat. Zwei Blinksignale Zeigt an, dass der Verbindungsversuch fehlgeschlagen ist.
Alle vier blauen LEDs blinken gleichzeitig 1 Sekunde lang.	Die Verbindung zum Netzwerk wurde erfolgreich hergestellt.
Alle blauen LEDs blinken im Uhrzeigersinn 1-2-4-3	Das Gerät versucht, sich mit dem Netzwerk zu verbinden.
Taste 2 rote LED	Zeigt den Ladestatus des Akkus an. Sie können den Akku des WisNode Button 4K über den Micro-USB-Anschluss aufladen. Wenn die rote LED auf Taste 2 leuchtet, wird der Akku geladen, wenn sie erlischt, ist der Akku geladen.
Alle vier blauen LEDs leuchten	Das Gerät befindet sich im Konfigurationsmodus.

## HeartBeat-Funktion

Die HeartBeat-Funktion dient zur Überwachung der Netzwerkverbindung und zum Senden der Batteriestandsinformationen des WisNode Button 4K.

Das Gerät kann entsprechend dem konfigurierten HeartBeat-Intervall ein HeartBeat-Paket senden. Der AT-Befehl zum Konfigurieren des HeartBeat-Intervalls lautet:

```
at+heartbeat=<Intervall>
```

Der Intervallbereich liegt zwischen 0 und 120 (in Stunden), 0 schaltet die Funktion

aus. Beispiel:

Stellen Sie den HeartBeat mit dem folgenden Befehl auf eine Stunde ein:

```
at+heartbeat=1
```

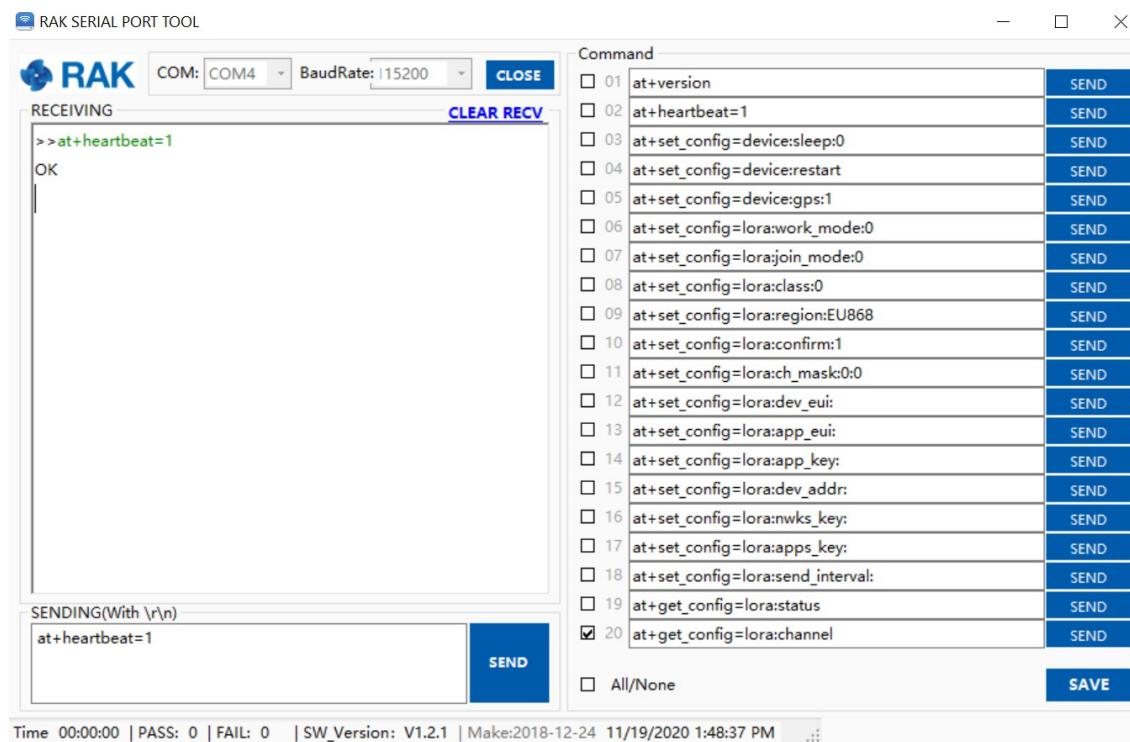


Abbildung 52: HeartBeat-Intervall einstellen

Das Datenformat der HeartBeat-Nachricht lautet:

Kopfzeilen	Nutzlast
------------	----------

0X48	Batteriestand in HEX
------	----------------------

Der Batteriestand wird in Prozent im Hexadezimalformat angegeben.

Beispiel: Wenn die Nutzlastmeldung des HeartBeats 48 60 lautet, entspricht dies einem Batteriestand von 96 %.

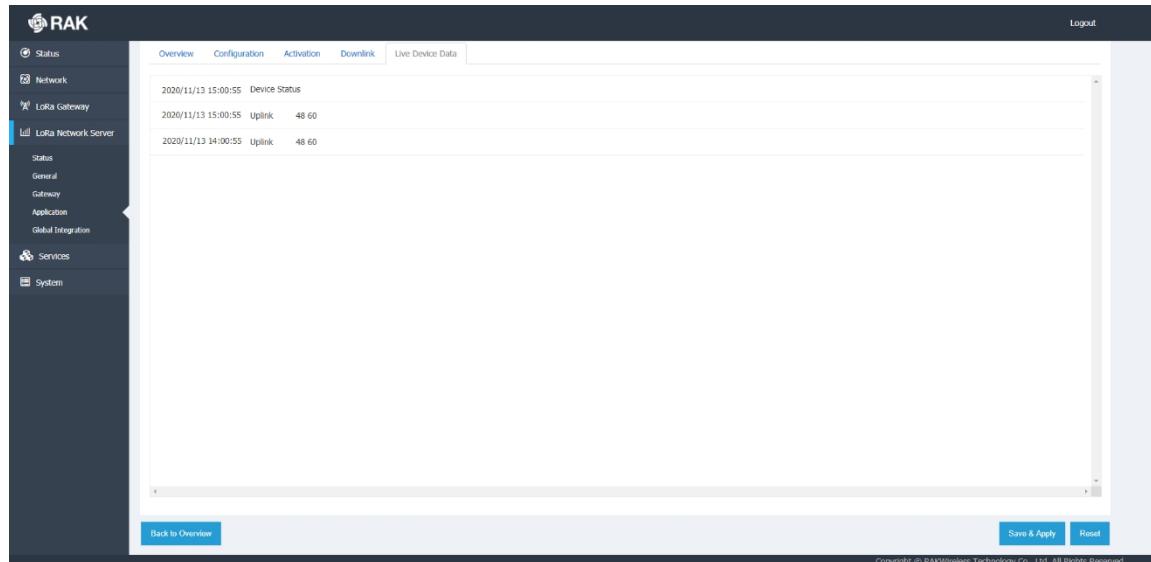


Abbildung 53: HeartBeat-Nachricht in den Live-Gerätedaten

Das Gerät sendet automatisch ein Niederspannungs-Alarmsignal, wenn die Batterieleistung unter 20 % liegt, und erneut, wenn sie unter 10 % liegt. Warnsignal für Batterieleistung:

Batterieleistung	Warnsignal
Leistung unter 20 %	57 14
Leistung unter 10 %	57 0a

## Gerät neu starten

Es stehen zwei Neustartoptionen zur Verfügung:

1. Sie können das Gerät mit dem AT-Befehl neu starten:

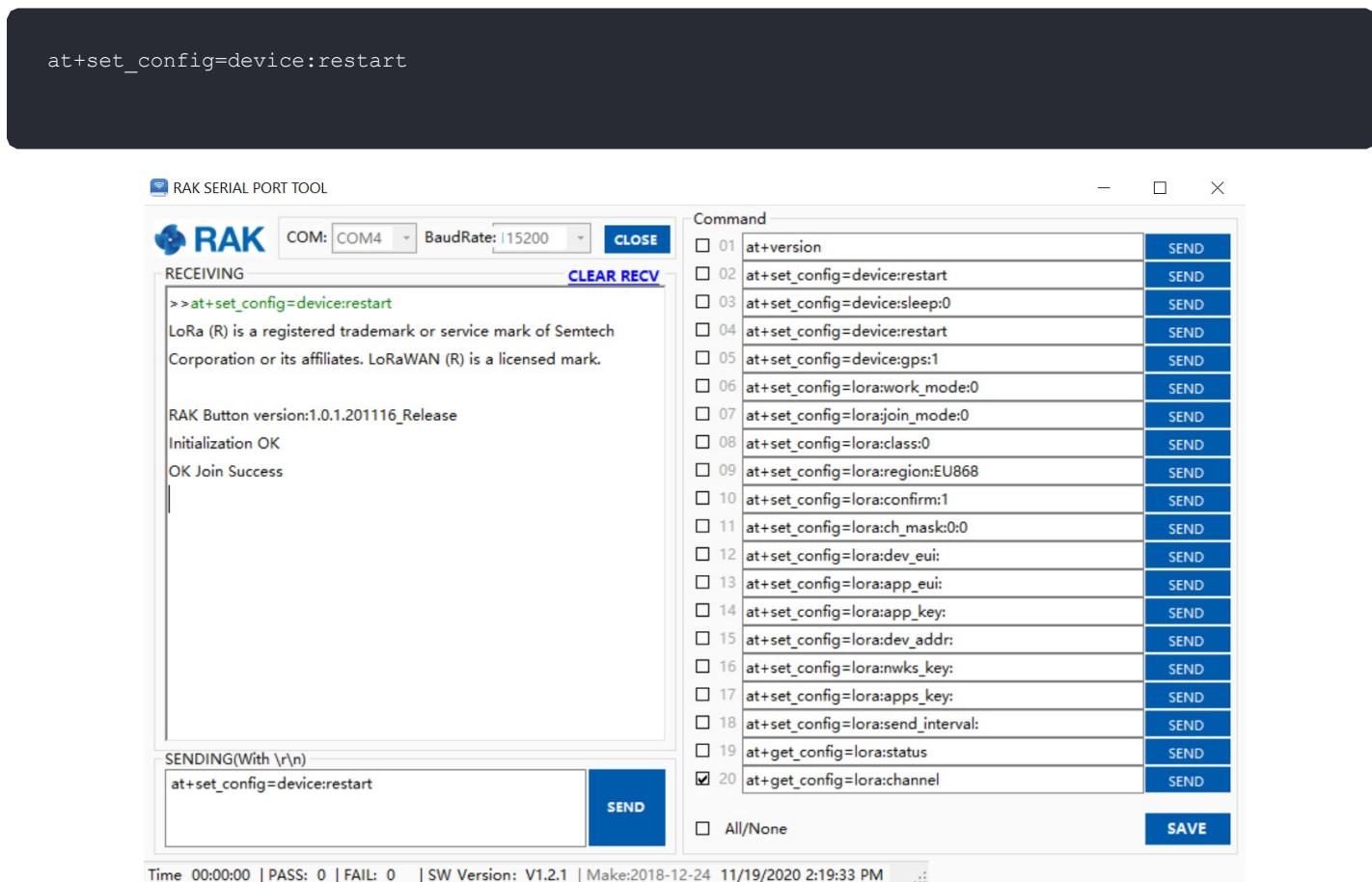


Abbildung 54: Neustart mit einem AT-Befehl

2. Sie können das Gerät neu starten, indem Sie Taste 2 drei Sekunden lang gedrückt halten. Während Sie die Taste gedrückt halten, leuchtet die blaue LED und erlischt, sobald das Gerät neu gestartet wurde.

### HINWEIS:

Nach dem manuellen Neustart des Geräts oder durch einen AT-Befehl versucht der WisNode Button 4K automatisch, sich mit dem Netzwerk zu verbinden, wenn die OTAA-Methode konfiguriert ist. Dies wird durch 4 blau blinkende LEDs im Uhrzeigersinn angezeigt.

Das Gerät unternimmt drei Versuche, sich mit dem Netzwerk zu verbinden. Wenn ein Verbindungsversuch fehlschlägt, blinkt die rote LED auf Taste 4

1 Sekunde lang. Wenn alle drei Verbindungsversuche fehlschlagen, muss das Gerät manuell oder per AT-Befehl neu gestartet werden, um einen neuen Versuch zu starten.