Integration in ein LoRa-Netzwerk



Ultraschall-Funksensor WILSEN.sonic.level

WS-UCC*-F406-B15-B41*



Support: fa-info@pepperl-fuchs.com Internet: www.pepperl-fuchs.com

Zweck der Dokumentation

Diese Anleitung beschreibt exemplarisch die Integration eines WILSEN.sonic.level Ultraschall-Funksensors in ein LoRa-Netzwerk am Beispiel des Onboarding Prozesses an das "The Things Network" (TTN).

Die Beispielintegration besteht aus folgenden Schritten:

- 1. Erstellung eines Kundenkontos bei TTN
- 2. Erstellung einer neuen Applikation
- 3. Anlage eines neuen Gerätes
- 4. Übertragung der Sensordaten
- 5. Payload Decoder
- 6. Softwareapplikation zur Verarbeitung der Sensordaten

1. Erstellung eines Kundenkontos bei TTN

1. Geben Sie in das Suchfenster ihres Webbrowsers "The Things Network" ein oder folgen Sie dem Link: https://www.thethingsnetwork.org/



- 2. Klicken Sie auf "Sign Up", um ein eigenes Kundenkonto zu erstellen.
- 3. Folgen Sie den weiteren Angaben des Dialogmenüs.
- 4. Wählen Sie nach erfolgreicher Anlage eines Kundenkontos den Bereich "Console" an.
- Hier gibt es die Möglichkeit eine neue Applikation (zum Beispiel einen WILSEN-Sensor) oder ein neues LoRa-Gateway am Netzwerk anzumelden.

Hinweis

Stellen Sie sicher, dass sich der Sensor an seinem späteren Einsatzort im Funkbereich mindestens eines LoRa-Gateways befindet. Wenn Sie noch kein eigenes Gateway installiert haben, können Sie mit Hilfe eines LoRa-Netzwerktesters herausfinden, ob an diesem Ort bereits eine TTN-Netzabdeckung vorhanden ist. Buchen Sie hierzu einen Netzwerktester als neues Gerät in Ihren TTN-Account ein. Hinweise wie dabei vorzugehen ist, finden Sie in der Begleitdokumentation des jeweiligen Netzwerktestgerätes.

Wenn noch keine TTN-Abdeckung vorhanden ist, können Sie ein eigenes LoRa-Gateway installieren. Folgen Sie hierzu den Angaben in der Begleitdokumentation des Gateway-Herstellers.

Befindet sich am Einsatzort des Sensors bereits ein aktives TTN-Netz, können Sie den WILSEN.sonic.level dort einbuchen und betreiben.

2. Erstellung einer neuen Applikation

1. Öffnen Sie die "Console" in Ihrem TTN-Konto und wählen Sie "APPLICATIONS" an.

← → C	rk.org						≌ Q ☆	-	0
	OLE TY EDITION			Applications	Gateways	Support	🗛 мвz		~
	This is where the magic happens. Here you can	Welcome to The Thing n work with your data. Reg collaborators a	ichael! Is Network Console. gister applications, devices and settings.	and gateways, manage your integra	tions,				
	\frown			^					
	APPLICATIONS			GATEWAYS					

- 2. Wählen Sie als nächstes "add application" in der rechten oberen Ecke des Dialogfensters aus
- 3. Vollziehen Sie als nächstes die geforderten Eintragungen Application ID und Description.
- Das Softwaresystem wird Ihnen darauf hin automatisch eine Application EUI zuweisen. Achten Sie darauf, dass Sie sich mit dem regional nächstgelegenen TTN-Server verbinden. In Europa ist das der Server mit dem Namen ttn-handler-eu.

Hinweis

Für nähere Informationen zu den Eintragungen in der TTN-Konsole, lesen Sie die zugehörige Begleitdokumentation im Portal.

← → C	ications/add			B 2	@ ☆	
🗰 Apps 🧿 Vorgeschlagene Sites 🚺 Web Slice-Katalog	Aus Internet Explor					
THE THINGS CONSOLE N E T W O R K COMMUNITY EDITION		Applications	Gateways	Support	М мвz	~
	Applications > Add Application					
	ADD APPLICATION					
	Application ID The unique identifier of your application on the network					
	neuer sensor	0				
	Description A human readable description of your new app					
	das ist der erste WILSEN Sensor in meinem TTN Account	0				
	Application EUI An application EUI will be issued for The Things Network block for convenience, you can add your own in the application settings page.					
	EUI issued by The Things Network					
	Handler registration Select the handler you want to register this application to					
	ttn-handler-eu	٥				
	Cancel	ld application				

4. Bestätigen Sie die Eingaben durch einen Klick auf die grün unterlegte Schaltfläche "add application", unten rechts auf der Seite.

3. Anlage eines neuen Geräts

1. Wählen Sie die Registerkarte "Devices" an, um ein neues Gerät einzubuchen und klicken Sie dann auf das Feld "register devices".

← → C console.thethingsnetwork.org/applic	ations/neuer_sensor/devices									20	@ ☆ 📕	M :
THE THINGS CONSOLE							,	Applications	Gateways	Support	(A) мвz	Ý
	Applications > is neuer_sensor > Devices											
			Overview	Devices	Pavload Formats	Integrations	Data	Settings				
						Ŭ.		Ť				
	DEVICES						😗 <u>re</u>	gister device				
		Application neuer sensor	loes not have a	iv devices ve	t.							
		Get started by	registering one	ц								
		You are the network. Let's build this	thing together. –]	he Things Netw	rork							

 Folgen Sie dem Dialog zur Anlage eines neuen Gerätes und vergeben Sie eine Device ID als Gerätebezeichnung. Beachten Sie hierbei, dass der Formulareditor nur Kleinbuchstaben und keine Leerzeichen akzeptiert!

Hinweis

Im zweiten Eingabefenster wird nach der *Device EUI* des Gerätes gefragt. Diese Device EUI ist eine einzigartige Identifikationsnummer über die jedes LoRa-Gerät verfügt.



Bei WILSEN.sonic.level gelangen Sie an diese 16-stellige Device EUI im Hexadezimalformat, indem Sie sich mit Hilfe der WILSENcontrol App mit dem Gerät verbinden (siehe auch Kurz-Inbetriebnahmeanleitung). Unter dem Reiter *LoRa-Parameter* der App wird die geräteindividuelle **Device EUI** angezeigt.

3. Tragen Sie die angezeigte Device EUI in das entsprechende Dialogfeld der Registrierkarte im TTN ein.

The Things Network Console × +										-	ø ×
\leftrightarrow \rightarrow \mathfrak{C} $\ $ $\ $ $\ $ console.thethingsnetwork.org/applied	ations/neuer_sensor/devices/register								ą	0 ¢ 🚍	M :
🗰 Apps 💿 Vorgeschlagene Sites 🚺 Web Slice-Katalog	Aus Internet Explor										
THE THINGS CONSOLE NET WORK COMMUNITY EDITION						Appl	lications	Gateways	Support	🗛 мвz	~
	Applications > 🤤 neuer_sensor > Devices										
		Overview	Devices	Payload Formats	Integrations	Data	Settings				
	REGISTER DEVICE					bulk impo	ort devices				
	Device ID This is the unique identifier for the device in this app. The device ID will be immutal	ole.									
	mein_erster_sensor						0				
	Device EUI The device EUI is the unique identifier for this device on the network. You can chan	ge the EUI later	,								
	≈ 82 91 00 <u>QD 6E E6</u> 06 33					Ø 81	bytes				
	App Key The App Key will be used to secure the communication between you device and the	network.									
	/ this field will	be generated									
	App EUI										
	70 B3 D5 7E D0 02 E0 1B						0				
						_					
					Cancel	Re	egister				

- 4. Klicken Sie im TTN auf die grün unterlegte Taste *Register* unten rechts.
- Das neue Device wird jetzt angelegt und die individuellen Anmeldeinformationen des Sensors in der Geräteübersicht angezeigt.
- 5. Achten Sie darauf, dass bei Aktivierungsmethode "OTAA" angezeigt wird.
- Neben der von Ihnen eingetragen Device EUI werden in dieser Übersicht auch eine 16-stellige Application EUI und ein vom System generierter, 32-stelliger App Key angezeigt. Der App Key ist für den Betrachter zunächst unsichtbar und kann mit dem Auge-Symbol, links neben dem Formularfeld, sichtbar gemacht werden.

The Things Network Console × +				- 8
← → C	cations/neuer_sensor/devices/mein_erster_sensor		2	@ ☆ 〓 00
🔢 Apps 💽 Vorgeschlagene Sites 🚺 Web Slice-Katalog	Aus Internet Explor			_
THE THINGS CONSOLE		Applications	Gateways Support	() мвz – ~
	Applications > 🤤 neuer_sensor > Devices > 🔚 mein_erster_sensor			
		Overview Data Settings		
	DEVICE OVERVIEW			
	Application ID neuer_sensor Device ID mein_erster_sensor			
	Activation Method OTAA			
	Device EUI ↔ ≈ 82 91 00 00 6F F6 06 33 # Application EUI ↔ ≈ 70 83 05 7E D0 02 E0 18 #			
	App Key 💠 😄 😕 85 01 89 07 10 98 84 06 EA 21 2C 02 76 38 BA 25 👔			
	Status = never seen Frames up 0 reset frame counters			
	Frames down 0			
	DOWNLINK			



6. Tragen Sie nun sowohl die *App EUI* als auch den *App Key* in die entsprechenden Felder *Application EUI* und *Application Key* der WILSENcontrol App ein.
Überschreiben Sie dabei die vorausgefüllten Eintragungen in der App.
7. Sichern Sie Ihre Eingabe durch *ÜBERNEHMEN* im Sensormenü.
8. Schließen Sie nach erfolgreicher Übernahme der Anmeldeinformation die WILSENcontrol App.

> Wenn sich der Sensor im Erfassungsbereich eines LoRa Gateway befindet, das ebenfalls bei TTN angemeldet ist, startet er unmittelbar mit dem Verbindungsaufbau. Sie erkennen einen erfolgreichen Verbindungsaufbau an der Status-Anzeige im Bereich *Geräteübersicht* unterhalb des Felds *App Key*, indem sich der Status von gelb auf grün umstellt. 1. Wählen Sie die Registerkarte "Data" an, um im Bereich "Application Data" die Telemetriedaten anzuzeigen, die zwischen LoRa-Netzwerk und Sensor ausgetauscht werden.



Bei einem ersten Verbindungsaubau zwischen Sensor und Netzwerk werden die *Device Adresse* (wird vom Netzwerk automatisch vergeben), die *Application EUI* und der *Device EUI* ausgetauscht.

Diese Anmeldung des Sensors am LoRa-Netzwerk wird durch ein kleines Blitzsymbol im Statusfenster gekennzeichnet.

Nach der Netzanmeldung beginnt die Telemetriedatenübertragung zwischen Sensor und Netzwerk. Datenuploads vom Sensor zum Netzwerk werden mit einem kleinen, blauen Pfeil nach oben gekennzeichnet. Downloads vom Netzwerk zum Sensor werden mit einem kleinen blauen Pfeil nach unten gekennzeichnet.

5. Payload-Decoder

Zur Interpretation des Payload-Stranges wird ein Payload-Decoder verwendet.

- 1. Gehen Sie hierzu eine Ebene zurück, von der Device-Ebene auf die Applikations-Ebene.
- 2. Wählen Sie Ihre Applikation "neuer_sensor" aus und klicken Sie auf die Registerkarte *Payload Formats* im Navigationsmenü oben rechts.
- > Im Bereich Payload Format können Sie den Payload-Decoder als JavaScript-Programm einfügen.

Hinweis

Die Payload-Beschreibung und den Payload-Decoder für ihren WILSEN.sonic.level können Sie im Internet, über www.pepperl-fuchs.com, von der für den jeweiligen Ultraschall-Funksensor WS-UCC*-F406-B15-B41-* zugehörigen Produktdetailseite herunterladen. Siehe dort in den Bereichen Dokumente und Software.

The Things Network Console × +								-	ø ×
← → C ≜ console.thethingsnetwork.org/applic	ations/wilsen_mannheim_l1/payload-formats						D _i	@ ☆ 📕	I 😢 🗄
🗰 Apps 🝺 Vorgeschlagene Sites 🚺 Web Slice-Katalog	Aus Internet Explor								
THE THINGS CONSOLE					Applicati	ons Gateways	Support	\Lambda мвz	~
	Applications > 🥪 wilsen_mannheim_l1 > Payload Formats								
		Overview Devices	Payload Formats	Integrations	Data Sett	ings			
	PAYLOAD FORMATS								
	Payload Format The payload format sent by your devices								
	Custom				<				
	decoder converter validator encoder				remove decod	<u>er</u>			
<pre>1 function Decoder(byte_payload,port) 2 { 3 / 4 } 5 function cobsedeecoder(byte_payload); 4 } 5 function cobsedeecoder(bytes) 5 function cobsedeecoder(bytes) 7 { 6 function cobsedeecoder(bytes) 7 { 7 { 7 { 7 { 7 { 7 { 7 { 7 { 7 { 7 {</pre>									
	Payload		0 byte	5 1	Test				

- 3. Kopieren Sie den Programmcode des Payload-Decoders aus der Text-Datei und fügen Sie ihn in das Menü "Payload Formats" ein.
- 4. Nach Einfügen des Quellcodes müssen Sie diesen zur Applikation speichern. Klicken Sie dazu auf die grün unterlegte Taste *save payload functions* ganz unten rechts auf der Seite *payload formats*.
- 5. Kopieren Sie zum Test der korrekten Funktion des Payload-Decoders in das Feld *Payload* eine Testpayload hinein.
- 6. Klicken Sie auf die grün unterlegte Testtaste.
- Es erscheint in dem untersten Fenster dieses Bereiches das Interpretationsergebnis des darüber liegenden Payload-Stranges.

The Things Network Console × +	- a ×
\leftrightarrow \rightarrow C $\hat{\mathbf{e}}$ console.thethingsnetwork.org/appl	lication/wilsen_mannheim_11/payload-formats 📓 🍳 🖈 🚍 🚺 🔨
🗰 Apps 💿 Vorgeschlagene Sites 🚺 Web Slice-Katalog	Aus Internet Explor
THE THINGS CONSOLE N E T W O R K COMMUNITY EDITION	Applications Gateways Support 闪 MBZ 🗸
	Applications > 🤤 wilsen_mannheim_11 > Payload Formats
	<pre>function Decoder(byte_payload, port) { (return conbea@ecoder(byte_payload);) function conbea@ecoder(bytes); function conbea@ecoder(</pre>
	04 08 01 00 26 03 08 06 64 06 02 01 41 B1 28 0C 03 51 01 26 20 bytes 1 Test
	<pre>(battery_vol*: 3.6, **filingiv1*: 100, **paplosd*: "seeBooksdoog2014181280C03510120", *proxt: 100, *temp": 22.144554138123594))</pre>
	 Phyload was valid
	Cancel no changes to save
	You are the network. Let's build this thing together. — <u>The Things Network</u>

Nach erfolgreicher Implementierung des Payload-Decoders, werden die interpretierten Sensordaten fortan auch im *Application Data* Bereich angezeigt.

6. Softwareapplikationen zur Verarbeitung von Sensordaten

Die eintreffenden Telemetriedaten aus den LoRa-Sensoren werden im TTN nur innerhalb des aktiven Browser-Fensters gespeichert. So gehen die Daten durch Schließen des Browserfensters verloren.

Sollen die Sensordaten jedoch für eine grafische Darstellung oder spätere Auswertung gespeichert werden, müssen sie vom TTN aus in eine weiterführende Softwareapplikation überführt werden.

Das TTN bietet dazu von Hause aus schon beispielhaft einige Intergrationsmöglichkeiten an. Wählen Sie dazu innerhalb Ihrer Applikation *neuer_sensor* den Bereich *Integrations* aus und wählen oben rechts in dem Fenster *add integration*.

The Things Network Console × +											-	a ×
← → C ≜ console.thethingsnetwork.org/applic	ations/neuer_sensor/integrations										० 🕁 📕	M :
🗰 Apps 💿 Vorgeschlagene Sites 🚺 Web Slice-Katalog	Aus Internet Explor											
THE THINGS CONSOLE N E T W O R K COMMUNITY EDITION							A	pplications	Gateways	Support	М мвz	~
	Applications \rightarrow \geqslant neuer_sensor \rightarrow Integrations											
			Overview	Devices	Payload Formats	Integrations	Data	Settings				
	INTEGRATIONS						add	lintegration				
		There are no integrations i Get started b	for application r by creating one!	euer_sensor								
		You are the network. Let's build this	thing together. — I	he Things Netw	uzrk							

Ein Fenster mit einigen Softwareapplikationen erscheint, in das die Sensordaten integriert werden können.

The Things Network Console × +						-	o ×
\leftarrow \rightarrow C \cong console.thethingsnetwork.org/app	pplications/neuer_sensor/integrations/create				Q _E	0 🕁 📒	i 🛛 😣 🗄
🗰 Apps 💿 Vorgeschlagene Sites 🚺 Web Slice-Katalo	og 🧧 Aus Internet Explor						
THE THINGS CONSOLE			Applications	Gateways	Support	MBZ	Ý
	Applications > Integrations > Integrations						
	ADD INTEGRATION						
		COLLOS collaborative location service	EVRYTHNG				
	AllThingsTalk Maker v2.6.0 AllThingsTalk	Collos v2.7.10 Semtech Corporation	EVRYTHNG v2.6.0 EVRYTHNG				

Unter den Integrationen finden Sie

- Datenbanken zur längerfristigen Speicherung der Sensordaten,
- IoT-Plattformen zur grafischen Darstellung der Sensordaten,
- Applikationen wie IFTTT ("If This Than That") für die logische Verarbeitung der Daten, indem zum Beispiel bestimmte Sensorwerte weiterführende Aktionen auslösen können.

Zur Auswahl einer passenden Integration lesen Sie die jeweilige Produktbeschreibung. Jede Integration bietet eine spezifische Dokumentation zur Einbindung der Sensordaten aus dem TTN.