

Fern-Taster

Kontakt-Interface LoRIS-Contact1 LoRIS-AM-CI1

Mit dem LoRIS-Contact1 LoRIS-AM-CI1 für LoRaWAN stellen wir in diesem ELVjournal das erste Anwendungsmodul für unser neues LoRIS-System vor. An das Modul kann z. B. ein Klingeltaster bzw. Schalter oder ein Bewegungsmelder mit Open-Collector-Ausgang im Schrebergarten, Wohnmobil oder Boot per Kabel angeschlossen und über LoRaWAN ausgelesen werden. Das Ganze geschieht äußerst stromsparend. Als Basis dient die im ELVjournal 4/2021 vorgestellte Experimentierplattform LoRIS-Base. Bei LoRaWAN muss dazu kein Internet über WLAN oder mobile Dienste vorhanden sein – das System arbeitet im lizenzfreien Frequenzband um 868 MHz. Ein entsprechendes LoRaWAN-Gateway muss allerdings in Reichweite sein, die bei LoRaWAN aber zum Teil mehrere Kilometer betragen kann.

Mit einem Klick
direkt zum Bausatz



LoRIS-AM-CI1
Artikel-Nr.
156902
Bausatz-
beschreibung
und Preis:



www.elv.com



Infos zum Bausatz LoRIS-AM-CI1



Schwierigkeitsgrad:
leicht



Bau-/Inbetriebnahmezeit:
0,5 h



Besondere Werkzeuge:
Schraubendreher Ø 2 mm



Lötterfahrung:
nein



Programmierkenntnisse:
nein



Elektrische Fachkraft:
nein

Modulsystem

Neben dem in diesem ELVjournal vorgestellten Powermodul LoRIS-Buttoncell (Seite 6), das für die Spannungsversorgung verwendet werden kann, und der LoRIS-Base ([1], [2]), die als Programmierbasis dient, stellen wir mit dem LoRIS-Contact1 nun das erste Applikationsmodul für das LoRIS-System (siehe Kasten LoRIS – Ihre Marke für Experimente im LoRaWAN [3]) vor.

Auch wenn die Schaltung des LoRIS-Contact1 recht einfach ist, ist das Modul doch sehr vielfältig einsetzbar. Zusammen mit den oben erwähnten Modulen, die einfach aufeinandergesteckt werden können (Bild 1), und der zur Verfügung gestellten Firmware lässt sich so sehr schnell ein LoRaWAN-Sensor realisieren. Da das Modul bereits vollständig bestückt ist, sind keine Lötarbeiten notwendig.

Anwendungsbeispiele

Neben der bereits erwähnten einfachen Anwendung als (Klingel-)Taster (Bild 2) lässt sich eine Reihe weiterer LoRaWAN-Projekte mit dem LoRIS-Contact1 realisieren. Denkbar ist z. B. auch die Nutzung als Bewegungsmelder, bei dem der Open-Collector-Ausgang eines passiven Infra-



rotsensors (PIR, Bild 3, [4]) als Signal für den Eingang am Modul genutzt wird. Hiermit können dann an den unterschiedlichsten Orten Bewegungen detektiert werden.

Möglich ist auch die Detektion von Zutritt oder Zugriff.

Beispiel: Ein Bienenstock, der meist außerhalb eines WLANs liegt, kann mithilfe eines am Deckel oder der Abdeckung montierten Tasters (normally closed) beobachtet werden. Wird der Deckel geöffnet, dann wird der Schaltkontakt geschlossen (fallende Flanke/Event) und das entsprechende Signal – die Öffnung des Deckels oder der Abdeckung – wird per LoRaWAN gesendet.

Ein weiteres Anwendungsbeispiel ist die Nutzung an einer Viehtränke oder an einem Wassertank, wobei das LoRIS-Contact1 mit dem (Open-Collector-/Relais-)Ausgang des Schwimmers verbunden wird. Wird der Mindeststand des Wassers durch Auslösen des Schwimmerschalters erreicht, wird dies ebenfalls wieder über LoRaWAN gesendet und es kann entsprechend darauf reagiert werden. Dieses Prinzip lässt sich auf viele weitere Beispiele anwenden.

Stärken von LoRIS und LoRaWAN

Dabei spielt das LoRIS-System hier seine Stärken aus – das Senden von Sensorsignalen über große Entfernungen mit geringem Energieaufwand bis zum nächsten Gateway. Von dort werden die Daten dann über das LoRaWAN-Netzwerk an einen Endpunkt (MQTT, Webseite, Raspberry-Pi-Server etc.) weitergeleitet. Wie das funktioniert, haben wir im Beitrag zur LoRIS-Base bereits an einem Beispiel beschrieben [2].

Solange der Taster, Schalter etc. am LoRIS-Contact1 nicht ausgelöst wird, schlägt nur der Stromverbrauch der angeschlossenen LoRIS-Base und ggf. einer Spannungsversorgung wie dem LoRIS-Buttoncell zu Buche, denn das LoRIS-Contact1 benötigt – solange es nicht durch einen Event ausgelöst wird – keinen Strom. Selbst bei Tastendruck (Mindestdauer ~ 100 ms) liegt der Stromverbrauch nur bei 80 μ A.

Die LoRIS-Base benötigt im Stand-by ca. 2,5 μ A (bei 3 V, Sleep-Modus), das LoRIS-Buttoncell ca. 1 μ A (ohne Last). Mit einer anzunehmenden Kapazität von 155 mAh der LR44-Zellen des LoRIS-Buttoncell Powermoduls hält dieser aus den drei Modulen bestehende Sensorknoten ohne Sendevorgang knapp drei Jahre durch. Davon muss man natürlich je nach Anwendungszweck die LoRaWAN-Übertragungen abziehen.

Hat man einen Sensorknoten, an dem wenige Auslösevorgänge stattfinden bzw. erwartet werden, kann man mit Knopfzellen und einer geringeren Kapazität des Energiespeichers arbeiten, ansonsten kann man die Kombination aus LoRIS-Base und LoRIS-Contact1 auch aus anderen Spannungsversorgungen mit höherer Kapazität speisen.

Mit dem auf der Platine vorhandenen Taster kann das Modul übrigens sehr einfach getestet werden. Möglich ist auch die Anfertigung eines individuellen Gehäuses, bei dem dieser schon vorhandene Taster genutzt wird.

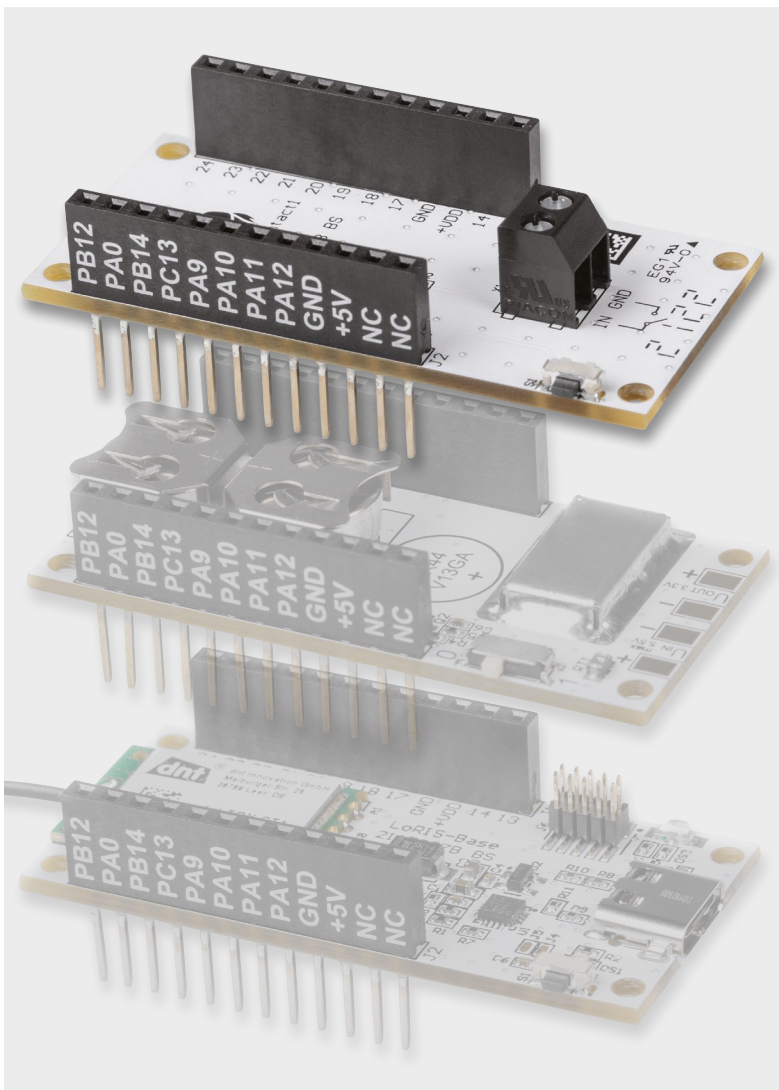


Bild 1: LoRIS-Base und LoRIS-Module können einfach aufeinandergesteckt werden.

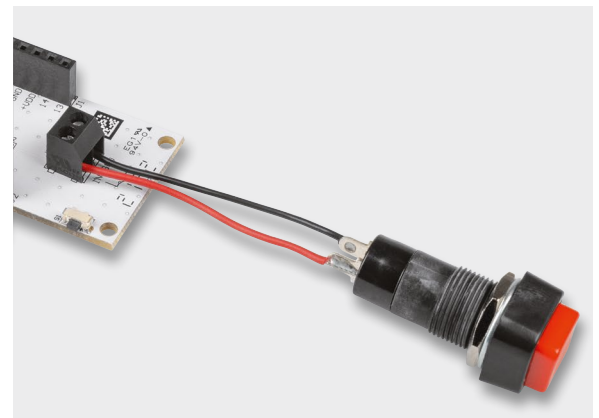


Bild 2: Anschluss eines Tasters an das LoRIS-Contact1



Bild 3: Signalquelle PIR-Sensor (hier der PIR13 aus dem ELVshop)

Gateways

Für die Nutzung von LoRaWAN wird ein LoRaWAN-Gateway in der Nähe benötigt. Die Funk-Reichweiten variieren dabei sehr stark. Je nachdem wo sich der Sensorknoten befindet und wo das nächste Gateway platziert ist, sind Reichweiten von ca. 500 m bis zu einigen Kilometern (in der Stadt) oder sogar > 10 km (auf dem Land) möglich.

In Deutschland sind zurzeit Gateways mit Anbindung an die frei zugängliche und kostenlos nutzbare Netzwerkinfrastruktur von The Things Network (TTN) [5] am weitesten verbreitet. Dabei stellt TTN die Netzwerkinfrastruktur – die Gateways werden von der Community, also den einzelnen Nutzern, zur Verfügung gestellt. Ob ein Gateway in der Nähe ist, das mit TTN verbunden ist, erfährt man unter <https://www.thethingsnetwork.org/map> oder unter <https://ttnmapper.org/>.

Ist kein Gateway in der Nähe, können Sie diese spannende Technologie mit dem Kauf und dem Auf-

stellen eines Gateways fördern und die Netzabdeckung vergrößern. Im ELVshop finden Sie geeignete Gateways, z. B. das Indoor-Gateway LPS8-868 von Dragino (Artikel-Nr. 252153).

Schaltungsbeschreibung

Die Platinenfotos und die Bestückungsdrucke zeigen die Ober- und Unterseite des LoRIS-Contact1-Moduls (Bild 4).

Der wesentliche Vorteil des Applikationsmoduls ist die Steckbarkeit auf die LoRIS-Base-Experimentierplattform und der gesicherte Anschluss des Tasters an die Eingänge der LoRIS-Base.

Die Schaltung (Bild 5) ist dabei recht einfach gestaltet. Da das Modul bereits fertig aufgebaut ist, sind keine Lötarbeiten notwendig.

Die Spannungsversorgung +VDD (3–3,3 V) wird von der LoRIS-Base, einem Powermodul wie dem LoRIS-Buttoncell oder einer externen Quelle zugeführt.

An der Schraubklemme X1 wird der externe Taster oder ein anderer Sensor mit Open-Collector-Ausgang angeschlossen. R2 dient dabei der Strombegrenzung, falls versehentlich eine Spannung an X1 angelegt wird. Pin 4 an J2 korrespondiert dabei mit dem Anschluss PC13 auf der LoRIS-Base und ist mit IN auf dem Silkscreen beschriftet.

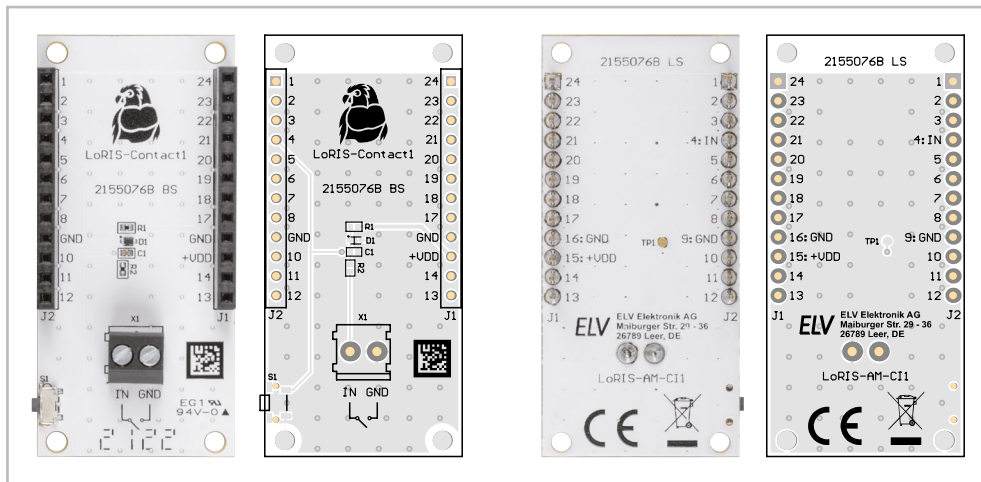


Bild 4: Platinenfotos und zugehörige Bestückungsdrucke des LoRIS-Contact1

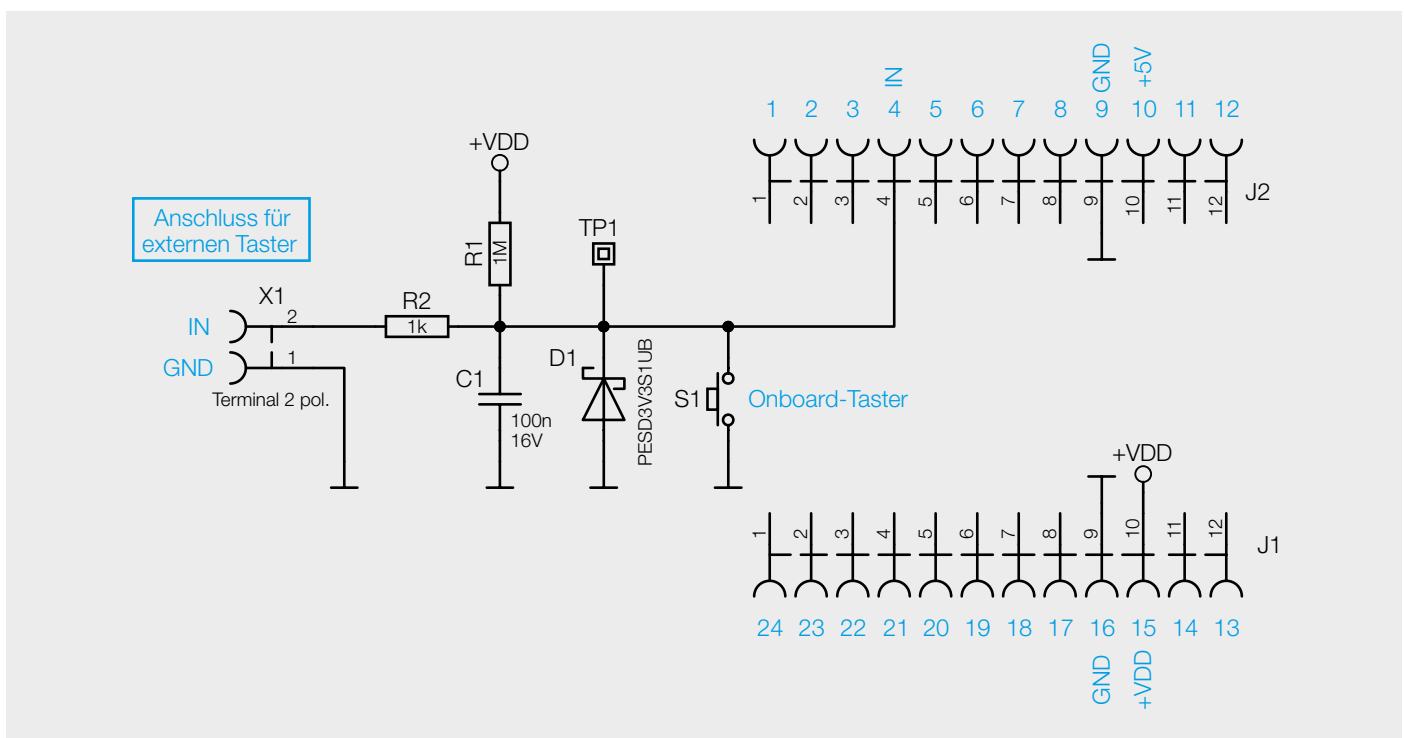


Bild 5: Das Schaltbild des LoRIS-Contact1



S1 ist der Onboard-Taster auf der Platine, der zum Testen bzw. auch alternativ zum Auslösen genutzt werden kann. Der Kondensator C1 dient zum Entprellen von X1 und S1. D1 dient als ESD-Schutz.

Der Widerstand R1 dient als Pull-up nach +VDD. Das LoRIS-Contact1 triggert bei fallender Flanke. Bei der Benutzung der LoRIS-Base ist ein interner Pull-up von 40 k Ω zugeschaltet. Das erhöht die Störfestigkeit und reduziert bzw. verhindert Falschauslösungen.

Zusammenbau der Module

Das LoRIS-Contact1 wird einfach von oben oder unten auf die LoRIS-Base aufgesteckt (Bild 6).


Nun muss die Firmware auf der LoRIS-Base angepasst werden, damit der Taster in der Payload später korrekt ausgelesen wird. Die Firmware kann im Download-Bereich des LoRIS-Contact1 [6] heruntergeladen werden.

Mit dem LoRIS-Flasher-Tool, das unter [1] heruntergeladen werden kann, muss nun die Firmware auf die LoRIS-Base aufgespielt werden. Nähere Informationen zum Flashen finden sich ebenfalls dort.

Danach wird die USB-Spannungszufuhr von der LoRIS-Base getrennt und wieder neu eingesteckt. Das Modul nimmt dann den Betrieb mit der geänderten Firmware auf. Ein Event kann nun über den Onboard-Taster, einen extern angeschlossenen Taster o. Ä. ausgelöst werden.

Bedienung und Konfiguration

Die Integration in die Netzwerkinfrastruktur, beispielsweise bei TTN, läuft weitestgehend analog zu der LoRIS-Base, die wir im ELVjournal 4/2021 an einem Beispiel ausführlich beschrieben haben. Der Beitrag steht kostenlos im Download-Bereich der LoRIS-Base [1] zur Verfügung.

Allerdings gibt es nur einen Input und keinen Output. Daher ist der Payload-Decoder anzupassen. Den Code stellen wir im Download-Bereich des LoRIS-Contact1 [6] zur Verfügung. 

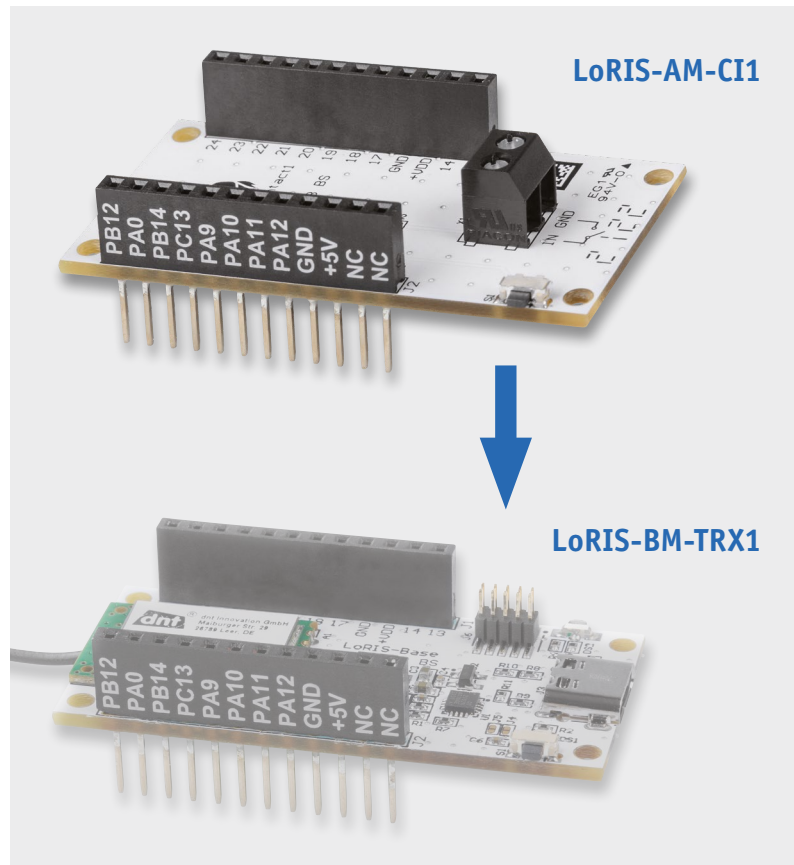


Bild 6: Das LoRIS-Contact1 kann von unten oder oben auf die LoRIS-Base aufgesteckt werden.

Technische Daten

Geräte-Kurzbezeichnung:	LoRIS-AM-CI1
Versorgungsspannung:	3,0–3,3 V
Stromaufnahme:	80 μ A, wenn Taster betätigt, sonst \approx 0 A
Anzahl Tastereingänge:	1
Umgebungstemperatur:	-10 bis +55 $^{\circ}$ C
Abmessungen (L x B):	55 x 26 mm
Gewicht:	9,4 g
Max. Leitungslänge:	3 m

Stückliste

Widerstände:

1 k Ω /SMD/0402	R2
1 M Ω /SMD/0402	R1

Kondensatoren:

100 nF/16 V/SMD/0402	C1
----------------------	----

Halbleiter:

PESD3V3S1UB/SMD	D1
-----------------	----

Sonstiges:

Taster mit 1,2-mm-Tastknopf, 1x ein, SMD, 1,8 mm	S1
Schraubklemme, 2-polig, Drahtführung 90 $^{\circ}$, RM=3,5 mm, THT, black	X1
Buchsenleiste, 1x 12-polig, 10 mm Pinlänge, gerade, bedruckt, Pin 13–24, für LoRIS	J1
Buchsenleiste, 1x 12-polig, 10 mm Pinlänge, gerade, bedruckt, Pin 1–12, für LoRIS	J2



Weitere Infos:

- [1] LoRIS-Base-Experimentierplattform für LoRaWAN, LoRIS-BM-TRX1 – Artikel-Nr. 156514
- [2] ELVjournal 4/2021: Stromsparendes IoT-System – LoRaWAN-Experimentierplattform LoRIS-Base LoRIS-BM-TRX1 – Artikel-Nr. 252165
- [3] Experimente mit LoRaWAN einfach gemacht: <https://de.elv.com/lorawan>
- [4] ELV Bewegungsmeldermodul PIR 13: Artikel-Nr. 057723
- [5] The Things Network (TTN): <http://www.thethingsnetwork.org>
- [6] LoRIS-Contact1 LoRIS-AM-CI1 – Artikel-Nr. 252229

Alle Links finden Sie auch online unter: de.elv.com/elvjournal-links



LoRIS – Ihre Marke für Experimente im LoRaWAN



Die Marke LoRIS und das dazugehörige Symbol mit einem stilisierten LoRIS-Papagei stehen für ein Ökosystem an Elektronikmodulen der ELV Elektronik AG, mit denen Experimente im LoRaWAN einfach gemacht werden.

Grundlage für das System ist das Funkmodul dnt-TRX-ST1 von der dnt Innovation GmbH – einer deutschen Traditionsmarke, bekannt für Produkte im Bereich Funktechnologie, die heute zur ELV/eQ-3 Unternehmensgruppe gehört. Das dnt-Funkmodul ist CE-zertifiziert und besitzt eine integrierte Antenne – es ist damit keine zusätzliche Antennen-Anpassung notwendig.

Auf der Experimentierplattform LoRIS-Base ist dieses Funkmodul in einen für Experimente sehr gut geeigneten Formfaktor integriert. Die LoRIS-Base kann damit sowohl auf dem Breadboard als auch als Stand-Alone zum Experimentieren mit LoRaWAN genutzt werden.

Ergänzend zur LoRIS-Base werden LoRIS-Applikationsmodule und Module zur Spannungsversorgung (LoRIS-Powermodule) angeboten. So können mit einer Kombination aus diesen Modulen sehr einfach komplette LoRaWAN-Sensorknoten gebaut werden.

So kann zum Beispiel mit einer LoRIS-Base, einem Applikationsmodul Temperatur Luftfeuchte und einem LoRIS-Powermodul Buttoncell LR44 sehr einfach und schnell ein autarker LoRaWAN-Sensor Temperatur/Feuchte entwickelt werden.

Die Firmware für die jeweiligen Anwendungsmodule wird bereitgestellt. Durch einen auf der LoRIS-Base vorhandenen Programmier-Adapter können aber auch ein individueller Code aufgespielt und eigene Anwendungen entwickelt werden.

ELV journal präsentiert:
Die ELV Lese-Offensive



Kostenlose Fachbeiträge zum Download



Kennen Sie schon unsere ELVjournal Lese-Offensive? Im ELVjournal online finden Sie über 100 kostenlose Fachbeiträge aus den Bereichen Maker, Neues vom Elektronik-Nachwuchs, Leser-Testberichte, Smart Home mit Homematic IP und Technik-Produkte. Als reiner Print-Abonnent können Sie so testen, wie sich das ELVjournal online und damit jederzeit und überall lesen lässt. Wenn Sie das ELVjournal gerade kennengelernt haben, entdecken Sie hier die Themenvielfalt und stöbern unverbindlich in den Beiträgen aus der Welt der Technik.

Wir wünschen Ihnen auf jeden Fall viel Spaß mit dem ELVjournal – ob nun on- oder offline.

Starten Sie jetzt unter:

<https://de.elv.com/journal/service/kostenlose-fachbeitraege/>
oder scannen Sie ganz einfach den QR-Code.



Maker

Raspberry Pi, Arduino, 3D-Drucker und Elektronik-Themen

Spaß mit Elektronik

Neues vom Elektronik-Nachwuchs

Leser testen

Spannende Berichte von Lesern zu Produkten

Homematic

Hier dreht sich alles um das Smart Home mit Homematic

So funktioniert's

Interessante Beiträge zu Technik-Produkten