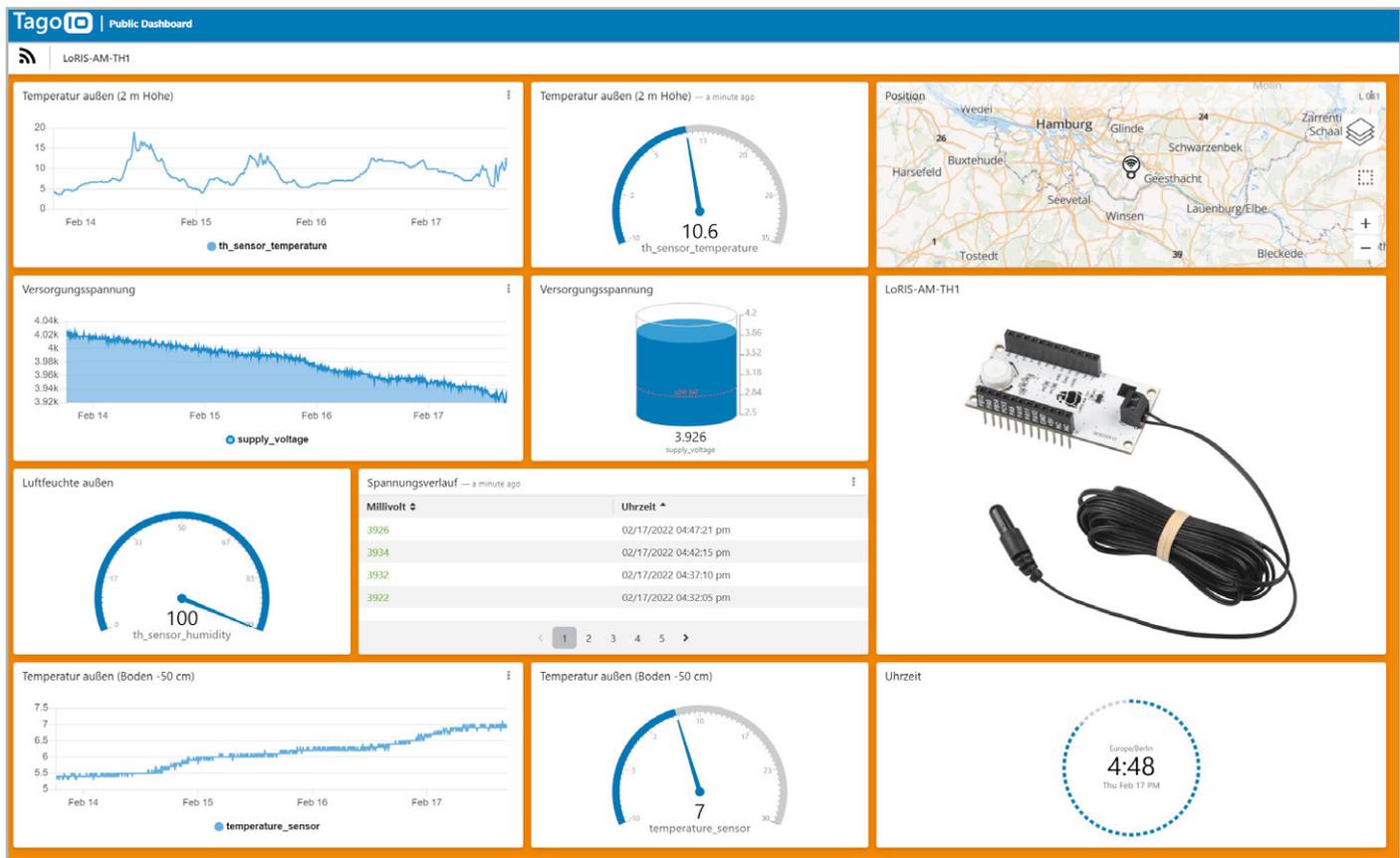


Schönes Dashboard

Datenweiterleitung und Visualisierung im LoRaWAN

Teil 2

Im ersten Beitrag zur Datenweiterleitung und Visualisierung im LoRaWAN haben wir uns mit dem Transport der Daten vom Sensor über das The Things Network zum Diensteanbieter Tago.io befasst. Für diesen Beitrag sollte dieser Transportweg folglich bereits vorbereitet sein. Im Folgenden befassen wir uns damit, die Daten in einem Dashboard – also einer Art Armaturentafel wie aus dem Auto oder Flugzeug bekannt, nur eben auf dem Smartphone oder mit dem PC – zu visualisieren. Damit kann man sich Sensorwerte auf unterschiedliche Weise anzeigen lassen und erhält so schnell einen umfassenden Überblick über die gesammelten Daten.



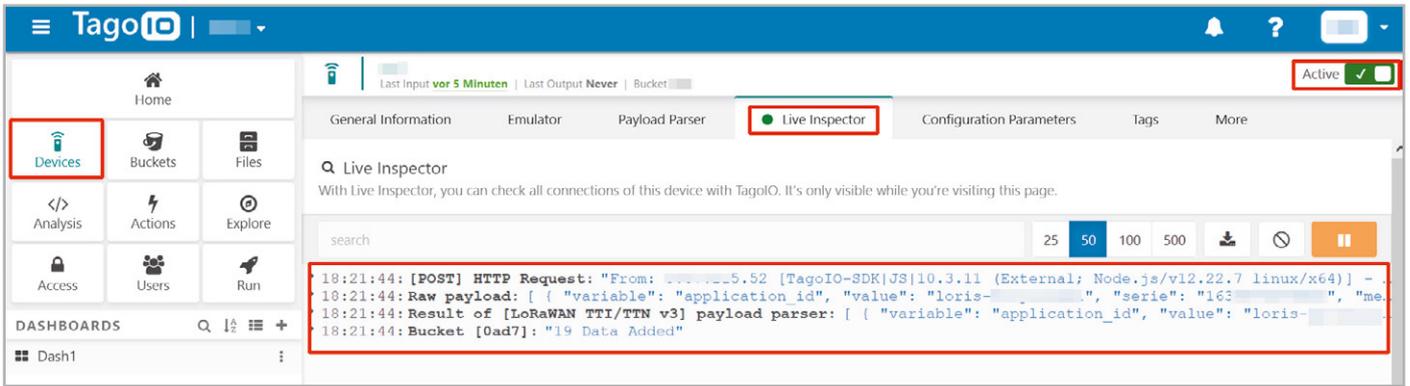


Bild 1: Anzeige der vom The Things Network gesendeten Daten im Live Inspector

Vorarbeit

Der Vorteil eines Diensteanbieters wie Tago.io oder auch Ubidots bzw. Cayenne, deren Aufgabe die Verarbeitung und Anzeige von Sensordaten ist, besteht darin, dass man keine eigene Software auf einem (lokalen) Server vorhalten muss. Wer also mit Raspberry Pi und Linux nicht vertraut ist, findet damit einen recht einfachen Einstieg, um sich Sensordaten anzeigen zu lassen.

Allerdings kommt man auch hier nicht um die Abarbeitung von Aufgaben wie die Anmeldung von Nutzerkonten, gewisse Konfigurationen und das Verständnis der Infrastruktur herum, die bei den ersten Versuchen im LoRaWAN Schritt für Schritt durchgegangen werden müssen.

Mit dem LoRIS-System versuchen wir, den Einstieg in diese spannende neue Funk- und Netzwerktechnologie deutlich zu vereinfachen. Die Hardware, bestehend aus LoRIS-Base sowie Applikations- und Powermodulen, ist modular aufgebaut, und die Firmware für die Applikationsmodule mit beispielsweise Temperatur-Feuchte-Sensoren, GPS oder Kontaktinterface liegt bereits fertig vor und muss nur mithilfe eines kostenlos bereitgestellten Flasher-Tools aufgespielt werden.

Auch um die Verarbeitung im The Things Network, dem zurzeit bekanntesten Anbieter einer Netzwerkinfrastruktur, die zudem kostenlos genutzt werden kann, kümmern wir uns. Wir stellen mit dem Payload Parser, der die gesendeten Rohdaten in ein Key-Value-Format (JSON) umwandelt, den benötigten Programmiercode bereit.

Im letzten ELVjournal haben wir den Weg geebnet, um die Daten bei Tago.io zu empfangen. Es sollten also im Adminbereich des Nutzerkontos Daten im Live Inspector empfangen werden. Damit ist sichergestellt, dass der Transport der Daten vom Sensor über das The Things Network und weiter zu Tago.io funktioniert (Bild 1).

Erstellen eines Dashboards

Für unser Beispiel eines Dashboards nutzen wir die Daten des LoRIS Applikationsmoduls Temperatur Luftfeuchte LoRIS-AM-TH1 [1], das Temperatur- und Luftfeuchte onboard misst und eine zusätzliche Temperatur über einen abgesetzten Fühler erfassen kann.

Zunächst muss ein neues Dashboard erzeugt werden (Bild 2), das als Arbeitsfläche für sogenannte Widgets dient – einzelne Elemente, die die unterschiedliche Darstellung von Sensordaten, aber auch anderen Informationen ermöglichen. Das Dashboard wird einfach über einen Klick auf das Pluszeichen im Button-Menü neben DASHBOARDS erzeugt. Im folgenden Fenster wird ein Name für das Dashboard vergeben. Als „Type of dashboard“ wird „Normal“ ausgewählt. Wir erstellen das Dashboard mit „Create my Dashboard“ (Bild 3).

Danach erhält man eine nahezu leere Arbeitsfläche lediglich mit einer Kachel „+ Add widget“ versehen. Das Dashboard befindet sich automatisch im Editiermodus, was man rechts oben in dem Menü unter der blauen Titelleiste erkennt (Bild 4). Neben diesem Modus gibt es noch die App-Ansicht, von der man durch den Klick auf einen kleinen Bleistift wieder in den Editiermodus gelangt (Bild 5). In die App-Ansicht wiederum gelangt man, indem man auf das stilisierte Auge oder auch den Namenseintrag des Dashboards klickt.



Bild 2: Erzeugen eines Dashboards

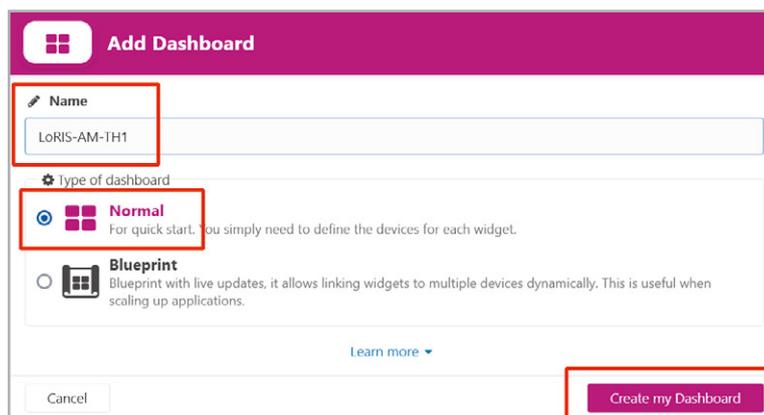


Bild 3: Name und Typ des Dashboards

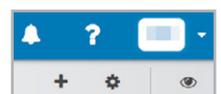


Bild 4: Editier-Modus



Bild 5: App-Modus



Bild 6: Line-Widget

Klickt man nun auf die Kachel „+ Add widget“, erscheint eine Auswahl an verschiedenen Widgets, die unterschiedliche Visualisierungen ermöglichen. Die Auswahl ist groß und die Möglichkeit der Einstellungen jedes Widgets zudem unterschiedlich und teilweise recht umfangreich.

Wir sehen uns daher eine wichtige

Visualisierung an, die zudem für unser Temperatur-Feuchte-Modul am passendsten ist.

Line-Widget

Eine der wohl beliebtesten Anzeigen im Bereich Temperatur bzw. generell bei Visualisierungen ist der Chart mit historischen Daten. Bei unserem Beispiel können wir so den Temperaturverlauf über einen definierten Zeitraum anzeigen lassen. Wir wählen daher das Line-Widget

(Bild 6). Als „Title“ geben wir eine Bezeichnung für die Überschrift des Charts ein (Bild 7). Unter „Data from“ wird zum einen unser Device, das die Daten vom The Things Network an Tago.io weiterreicht – in diesem Fall loris-am-th1 –, sowie die Variable eingetragen. Wir wählen hier th_sensor_temperature. Das ist der Onboard-Temperatursensor.

Wenn man auf das Symbol für weitere Einstellungen (stilisiertes Wagenrad) klickt, kann man noch ein Alias für den Datenpunkt vergeben.

Hier wählen wir „Temperatur (onboard)“. Bestätigt man die Einstellungen mit „Save“, gelangt man zurück auf die Editor-Arbeitsfläche und es sollte der Chart mit den vorhandenen Datenpunkten erscheinen (Bild 8). Klickt man auf das Augensymbol gelangt man zur Ansicht, wie sie auch auf dem Smartphone oder Browser dargestellt wird.

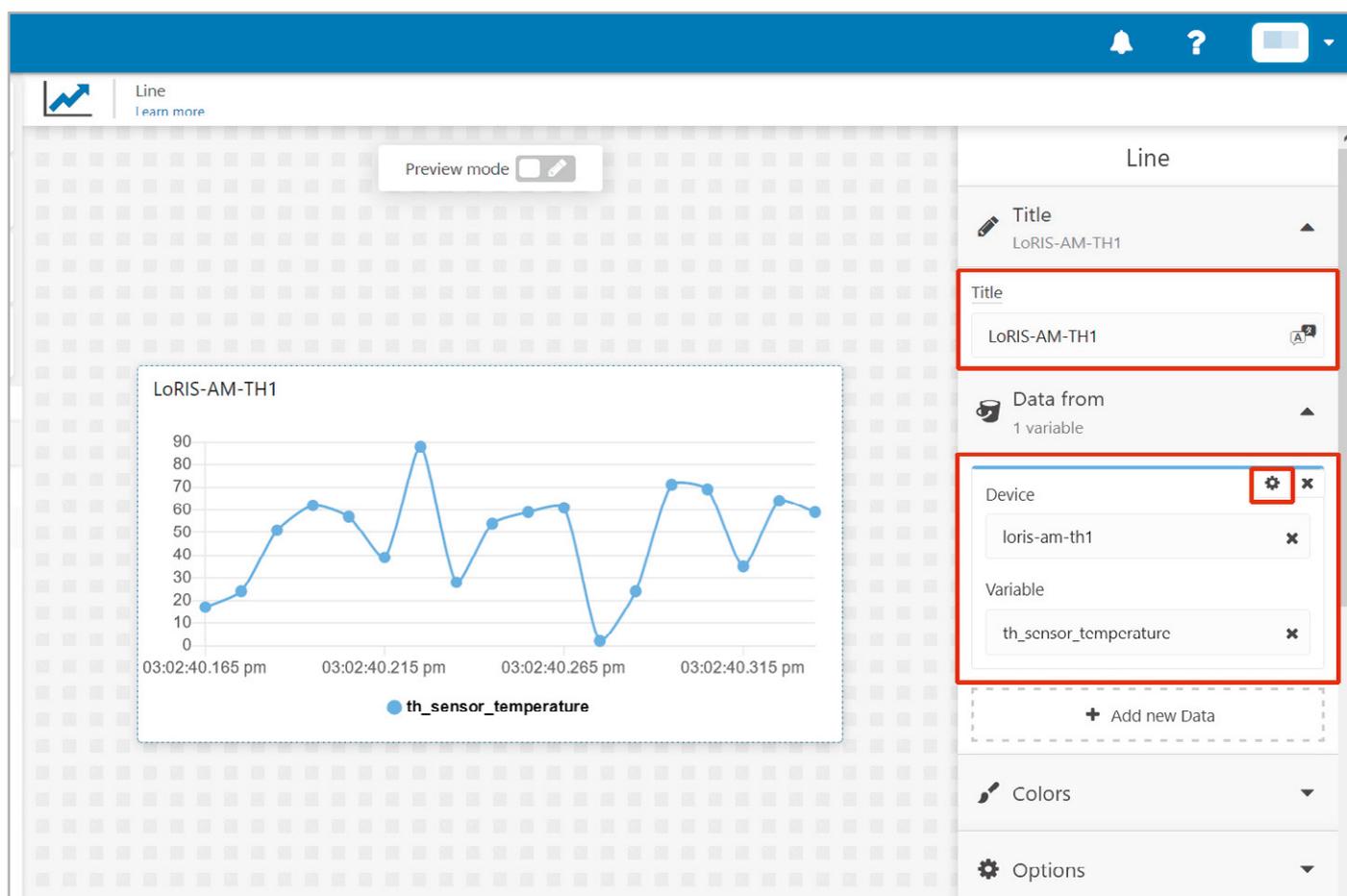


Bild 7: Einstellungen für das Line-Widget

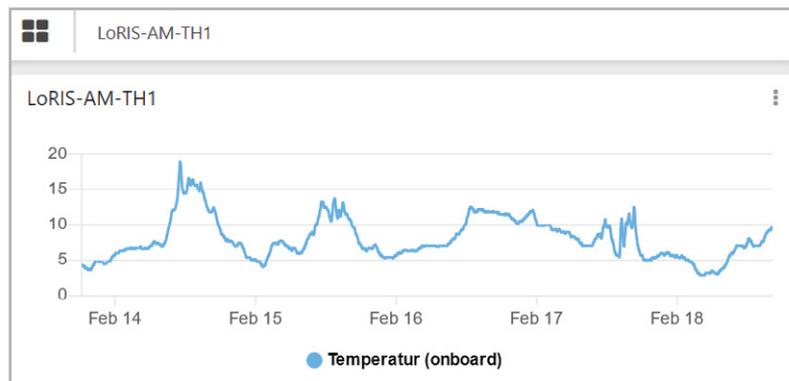
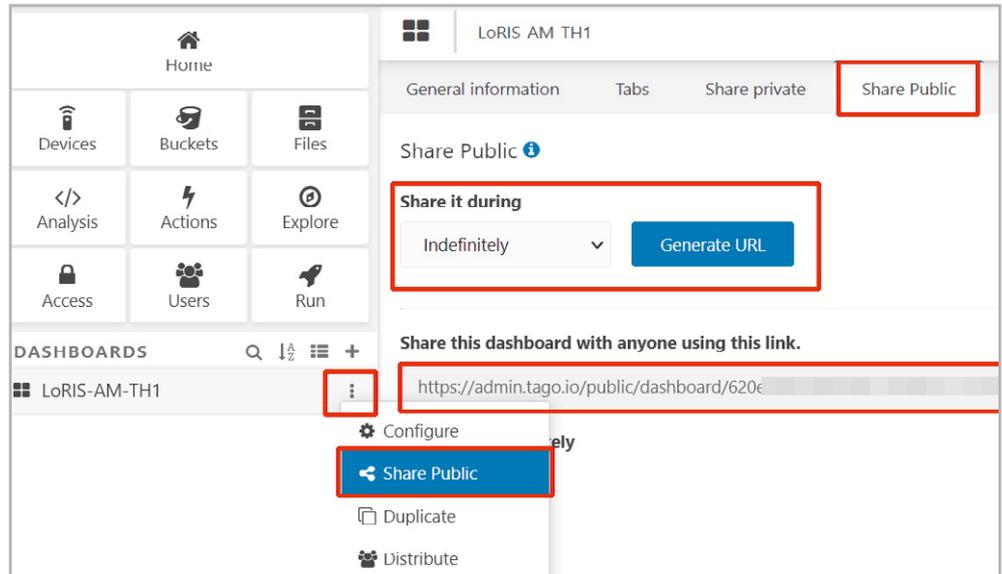


Bild 8: Das Line-Widget in der App-Ansicht mit gefüllten Datenpunkten

Man kann das erstellte Dashboard übrigens nicht nur im eigenen Account (PC-Browser/App) aufrufen, sondern auch einen öffentlichen Link erzeugen, um die Daten mit anderen zu teilen. Dies geschieht über das „Hamburger-Menü“ (drei übereinander angeordnete Punkte) im Dashboard und der Auswahl von „Share Public“ (Bild 9). Hier kann man noch die Gültigkeitsdauer der öffentlich gemachten URL einstellen und dann eine solche Internetadresse generieren. Dabei sollte man sich im Klaren sein, dass jedermann auf diese Webseite zugreifen kann. Die einzige Absicherung gegen neugierige Blicke ist die lange URL. Das ist aber nur eine sehr schwache Abwehr gegen

Bild 9: Das öffentliche Teilen des Dashboards geschieht über die Einstellung „Share Public“ im Dashboard-Menü.



unerwünschte Zugriffe. Mehr Sicherheit bietet TagoRun, mit dem man eine eigene Plattform und ein Usermanagement realisieren kann. Die Beschreibung würde allerdings diesen Beitrag sprengen, ist aber für professionellere Anwendungen sehr interessant.

Neben einem Line-Widget gibt es wie schon erwähnt diverse andere Widgets, die die unterschiedlichsten Visualisierungsformen ermöglichen. So kann man auch ein Image- oder Video-Widget auswählen, das die Daten mit einem Bild oder Erklärungen (Note-Widget) ergänzt. Einen kleinen Vorgeschmack der Möglichkeiten zeigt das Titelbild.

and Action(s)!

Visualisierungen sind schön anzuschauen und informativ, doch man kann die Daten noch anders nutzen. Will man sich beispielsweise über ein bestimmtes datenbasiertes Ereignis informieren lassen, bietet Tago.io dafür ein Logik-Element an – Actions genannt.

Wir bleiben bei unserem Temperatursensor und nutzen ihn nun zur Warnung vor zu niedrigen Temperaturen, indem wir uns per E-Mail bei

Unterschreiten einer bestimmten Temperatur warnen lassen.

Dazu wählen wir im Tago.io-Menü den Button „Actions“ und danach „Add Action“ (Bild 10). Wir vergeben einen Namen für dieses Ereignis – in unserem Fall „Warnung vor niedriger Temperatur“. Da wir den Wert von einer Variablen beziehen, wählen wir diesen Triggertyp und als „Type of action“ „Send Email“.

Nach der Auswahl dieses Type of action müssen dann noch die richtige E-Mail-Adresse, ein Betreff (Type) und der Inhalt der Nachricht (Message) definiert werden. Mit „Create my Action“ wird dieses Element erstellt.

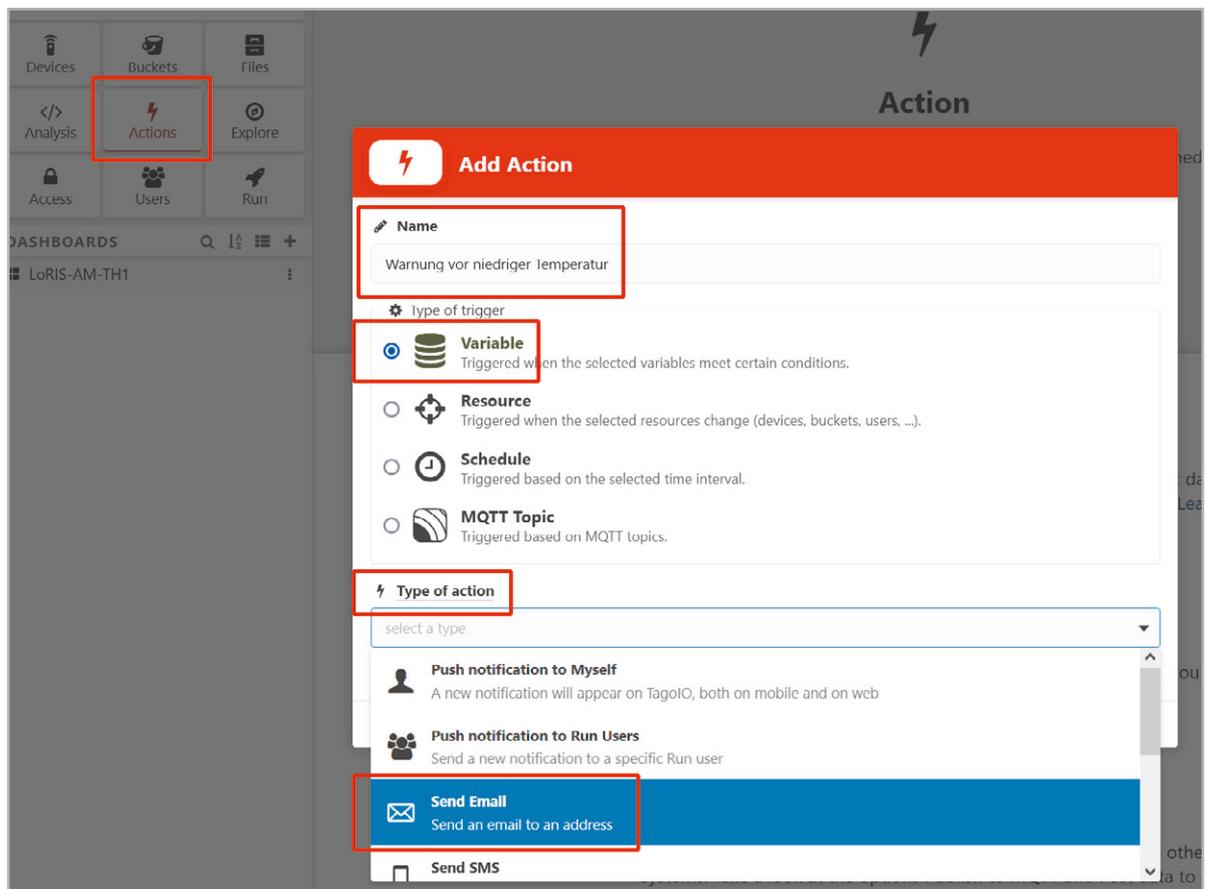


Bild 10: Erzeugen einer neuen Action

i Beiträge zu LoRaWAN im ELVjournal



Im ELVjournal haben wir uns bereits in mehreren Beiträgen mit dem Thema LoRaWAN befasst. Hier eine kurze Aufstellung der bisher veröffentlichten Themen:

- Energiesparer – LPWAN – Low Power Wide Area Networks
ELVjournal 3/2021: Artikel-Nr. 251814
- Low Power – Long Range – Die Technologie hinter LoRa und LoRaWAN
ELVjournal 4/2021: Artikel-Nr. 252094
- Stromsparendes IoT-System – LoRaWAN-Experimentierplattform LoRIS-Base LoRIS-BM-TRX1
ELVjournal 4/2021: Artikel-Nr. 252165
- Schnittstelle zum Netzwerk – Gateways als Vermittler im LoRaWAN
ELVjournal 6/2021: Artikel-Nr. 252346
- Einfach anzeigen – Datenweiterleitung und Visualisierung im LoRaWAN, Teil 1
ELVjournal 1/2022: Artikel-Nr. 252466

Weitere Informationen zu LoRaWAN und den bisher erhältlichen Modulen finden Sie in einer ständig aktualisierten Übersicht unter: <https://de.elv.com/lorawan>



Welche Inhalte interessieren Sie zum Thema LoRaWAN?

Senden Sie uns Ihre Vorschläge und Anregungen zu diesem spannenden Themenfeld.
E-Mail: redaktion@elvjournal.com – Wir freuen uns auf Ihre Nachricht!

Im nachfolgenden Fenster sind die Daten auf der rechten Seite bereits eingetragen, es muss aber noch die

Bild 11: Definition des Auslösers (Trigger)

Bedingung für das Ausführen der Action definiert werden (Bild 11). Für unser Beispiel wählen wir „Single device“ aus und dazu unser loris-am-th1. Als Trigger verwenden wir wieder den Datenpunkt th_sensor_temperature. Der Trigger wird ausgelöst, wenn der Wert kleiner als fünf ist. Als Datentyp wird ein numerischer Wert gewählt. Mit „Save“ wird diese Action abgespeichert.

Achtung! Da die Action mit „Active“ (oben rechts) bereits scharf geschaltet ist, würde diese Action bei jedem Wert, der unterhalb von fünf liegt, ausgelöst und jedes Mal eine E-Mail versendet. Es empfiehlt sich daher, noch eine Hysterese mit „Trigger Unlock“ einzubauen, die den Trigger erst wieder scharf schaltet, sobald der Wert erneut eine gewisse Schwelle überschritten hat.

Fazit

Wir haben bei den Möglichkeiten der Datenvisualisierung und Verarbeitung nur an der Oberfläche gekratzt und dies auch nur bei einem Diensteanbieter. Der Vorteil bei Tago.io ist, dass man fünf Devices kostenlos betreiben kann und mit 100 E-Mails bzw. Push-Notifications etwas Spielraum zum Testen hat. Für die Push-Notifications auf dem Tablet oder Smartphone empfiehlt sich die App von Tago.io, mit der man auch das Dashboard darstellen kann, ohne einen öffentlichen Link erzeugen zu müssen. Es lohnt sich aber auf jeden Fall auch das Testen anderer Anbieter, wie z. B. Ubidots oder Cayenne. Ein Beispiel für die Integration in TTN und die Visualisierung mit Ubidots mit dem LoRIS-AM-TH1 hat beispielsweise der YouTuber AEQ-WEB ausführlich unter [2] vorgestellt. **ELV**

i Weitere Infos

[1] LoRIS-Temp-Hum1 Applikationsmodul Temperatur und Luftfeuchte, LoRIS-AM-TH1: Artikel-Nr. 157134

[2] AEQ-WEB auf YouTube – Integration in TTN und Ubidots mit dem LoRIS-AM-TH1:
<https://youtu.be/icd8TApflbw> und <https://youtu.be/1RJnwMWVfM>

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