

The background of the slide is a photograph of various IoT-related items, including cardboard boxes, a LoRaWAN gateway labeled 'LoRa Alliance Certified', and several LoRaWAN modules. The entire image is overlaid with a semi-transparent blue filter. A white rounded rectangle is positioned on the left side, containing the workshop title. Another white rounded rectangle is on the bottom right, containing a hashtag.

Workshop:
LoRaWAN® / TTN
in Lübeck
(Beginner)

#loslegen



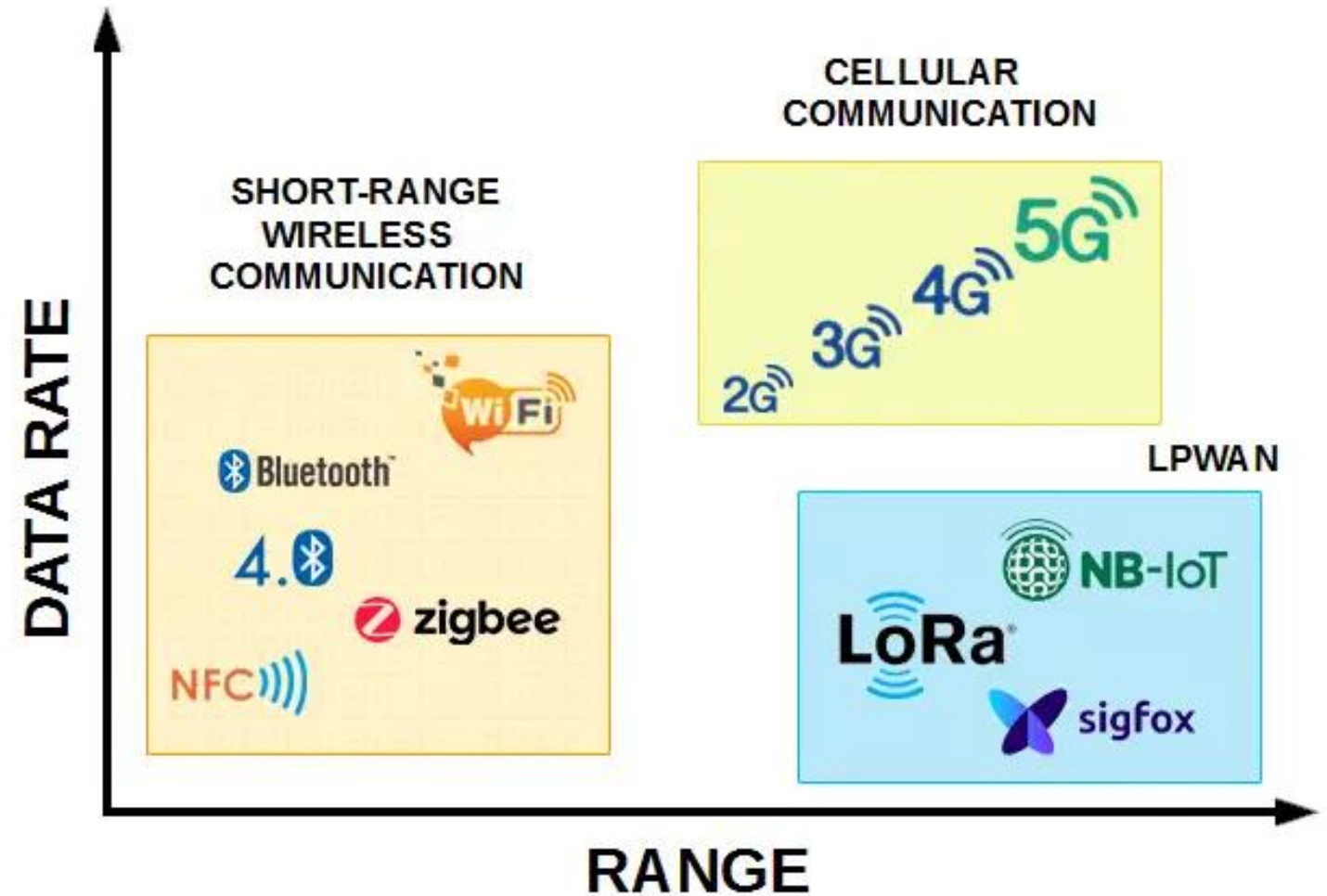
LoRaWAN®

- Das Smart City Lübeck betreibt ein landesweites Outdoor LoRaWAN® Funknetz
- LoRaWAN® steht für: Long Range Wide Area Network
 - 868 MHz, 8 Kanäle
 - 25 mW für Sensoren
 - 1..2 km in der Stadt und 2..5 km auf dem Land
 - wenig Daten
- Vorteile sind eine hohe Reichweite, geringer Stromverbrauch und daher lange Batterielebensdauern
- das landesweite LoRaWAN® Netz wurde im ersten Schritt über The Things Network (kurz: TTN) freigegeben



















LoRaWAN® vs. Other



© LoRaWAN vs. andere IoT-Funktechnologien
<https://www.mokolora.com/de/lora-and-wireless-technologies/>



LoRaWAN® vs. Other

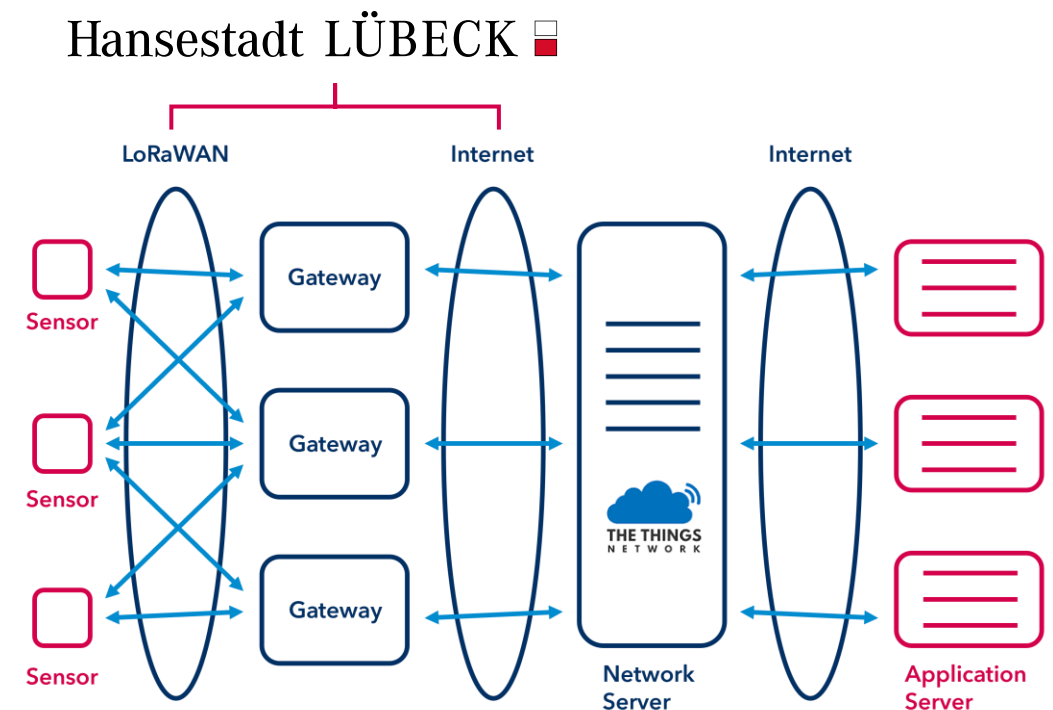
	Local Area Networks (Bluetooth, ZigBee, WiFi)	Cellular (3G, 4GLTE, CDMA - Emerging: CAT-M1, NB-IoT)	LPWAN Low Power Wide Area Networks
DATA RATE	~100kbps - 100mbps	~100kbps - 100mbps	~10kbps
RANGE	Short	Long	Long Range
BATTERY LIFE	Varies	Medium	Long Battery Life
COST	Expensive	Expensive	Best Price
EXAMPLE USE CASES	In-Home/Building Consumer  Smart TV  A/V  Wifi Network  Bluetooth	Traditional M2M  Smart Grid  CCTV  Telematics  Personal Communication	55% of IoT Market  Monitoring  Metering  Temperature  Asset Tracking  Weather  Location

© IoT Connectivity Landscape / <https://senetco.com/technology/lpwan-lorawan/>



LoRaWAN® Topologie























- Ein Sensor kann mit mehreren Gateways kommunizieren.
- Die Gateways senden empfangene Daten via Internet (LTE) weiter an den LoRaWAN® Network Server (kurz: LNS)
- Dies ist der Network-Server von The Things Industries und die Gateways sind via TTN nutzbar.





LoRaWAN® Sensoren

Alle gängigen physikalischen Messgrößen, die sich messen lassen, haben meist einen passenden Sensor. Häufig werden verschiedene Sensoren auch in Kombisensoren zusammen genutzt. Was sich beispielsweise sensorisch messen lässt:

 Licht  Park Sensorik  Infrarot  Tür- und Fenster  Bewegung (PIR)
 Erschütterung/Vibration  Strom  Feinstaub  Luftdruck  Distanz
 Flüssigkeitsleck  Wasser-Strömung  Luftfeuchtigkeit  Beschleunigung
 Gase (CO, CO₂, O₃, SO₂, NO₂, u.ä.)  Impulszähler  Bodenfeuchte
 VOC - Flüchtige org. Verbindungen  Temperatur  Wasserstand
 Füllstand  Geräusch

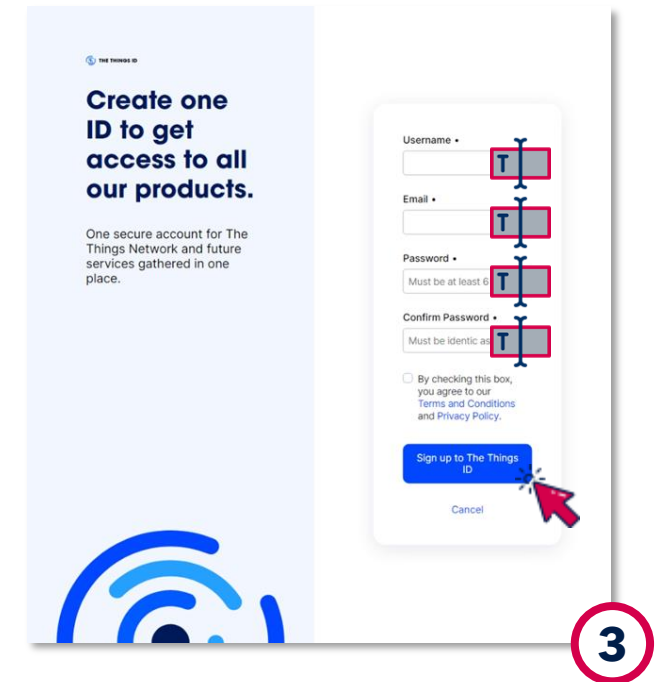
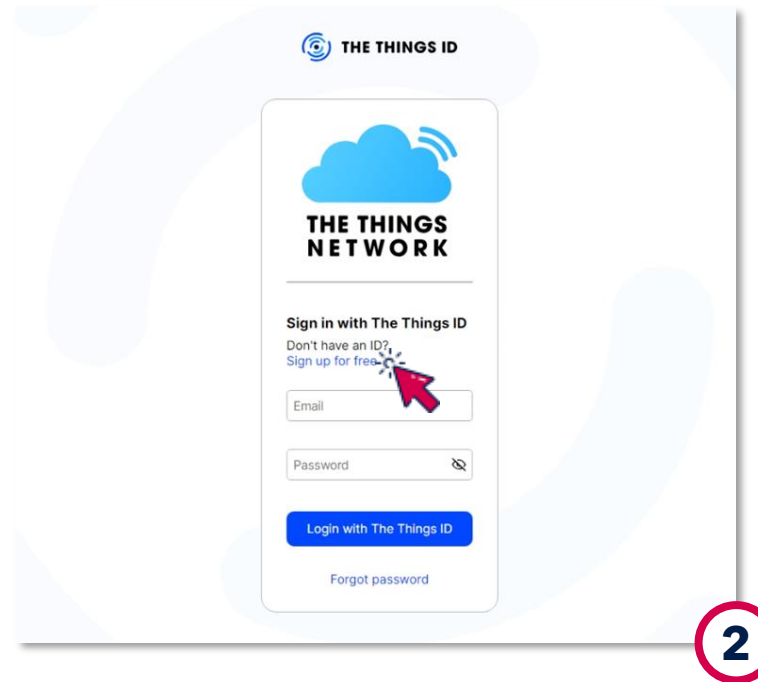
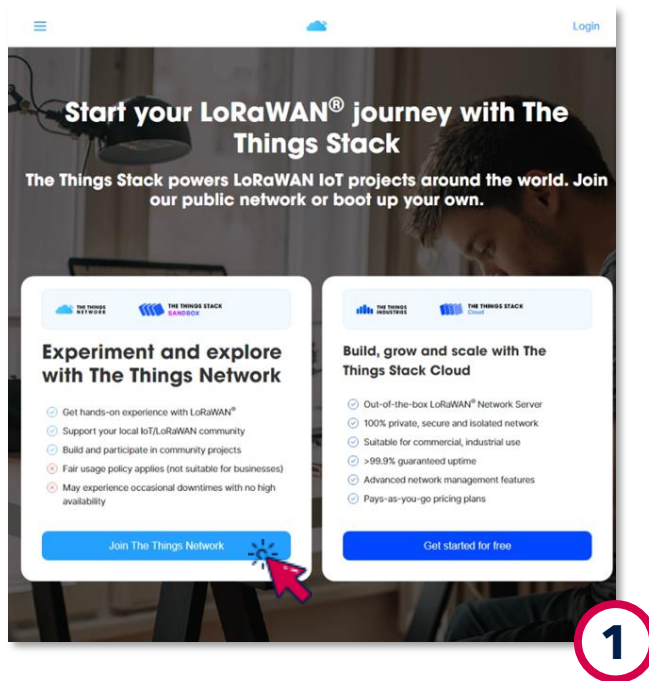


Bereit zum Ausprobieren?



1. Registrierung im TheThingsNetwork

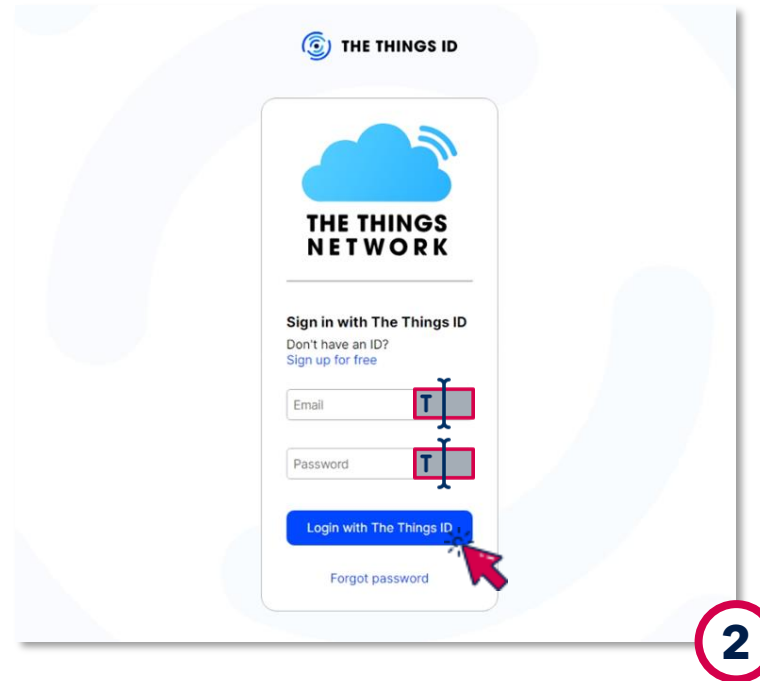
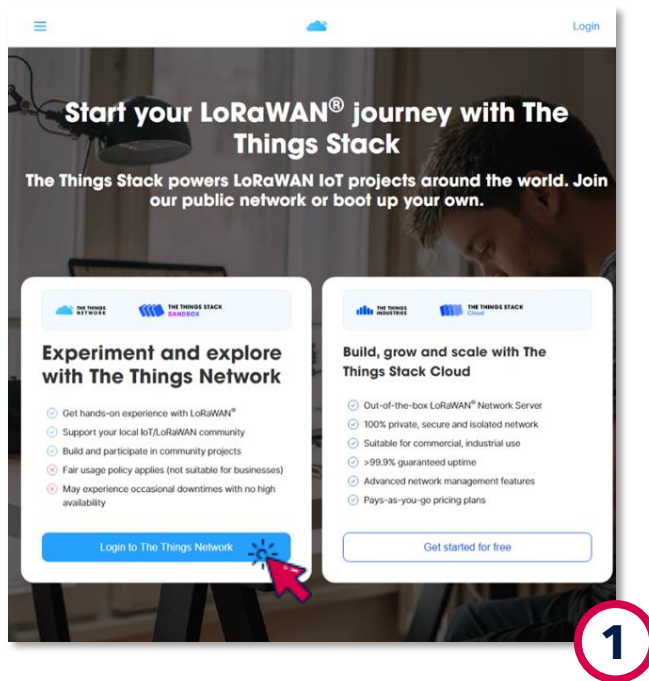
Erstelle Dir eine The Things ID (kostenloser Account) unter id.thethingsnetwork.org





2. Login im TheThingsNetwork

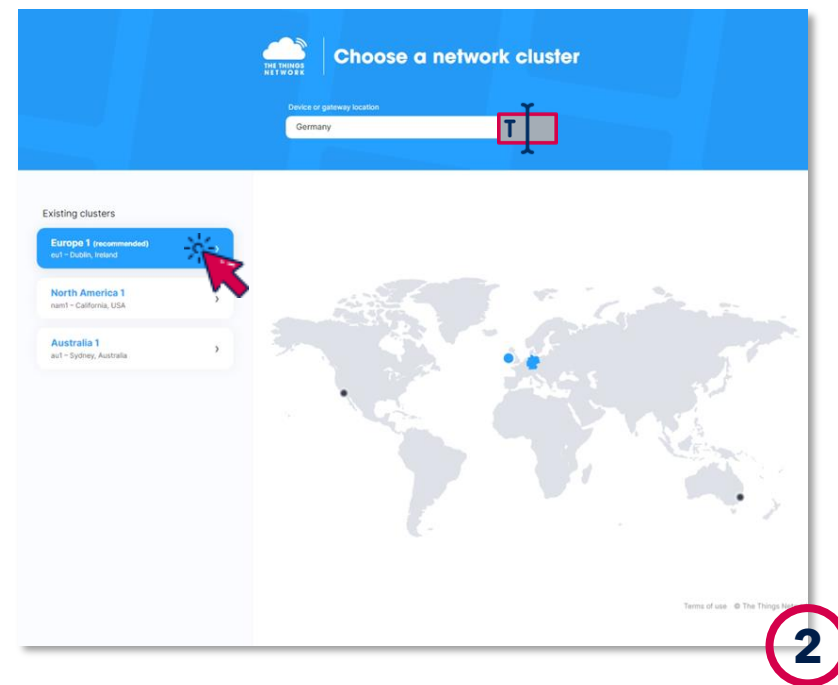
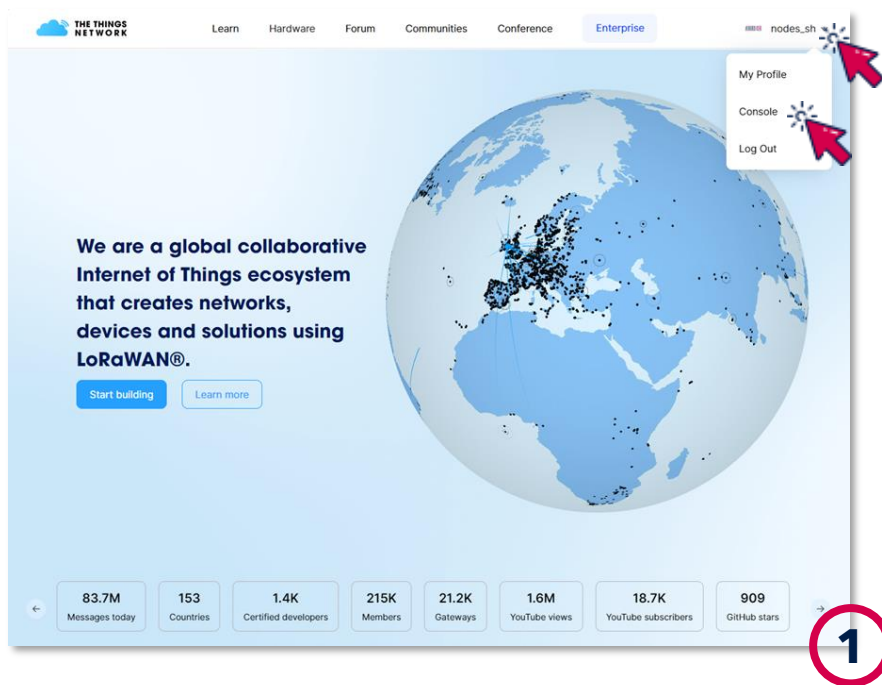
Melde dich jetzt an. Gehe dazu auf: www.thethingsnetwork.org/get-started?login





3. Console aufrufen & Network Cluster auswählen

Du bist angemeldet und kannst die **Console** aufrufen. Wähle anschließend **Europe 1** aus.





Rechtliches

- Fair Use-Prinzip
 - etwas weniger als 1% Sende- und Empfangszeit
 - nur SF11 oder SF12 wenn ADR genutzt wird
 - Air-Time Calculator: <https://avbentem.github.io/airtime-calculator/ttn/eu868>
- alle weiteren rechtlichen Parameter werden über die technischen Parameter von LoRaWAN® geregelt
- Fertige LoRaWAN® Geräte halten die Vorgaben in der Regel selbstständig ein.

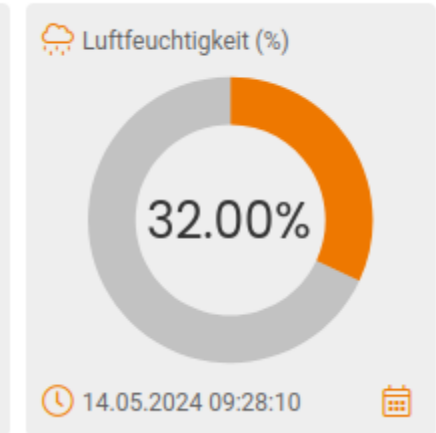
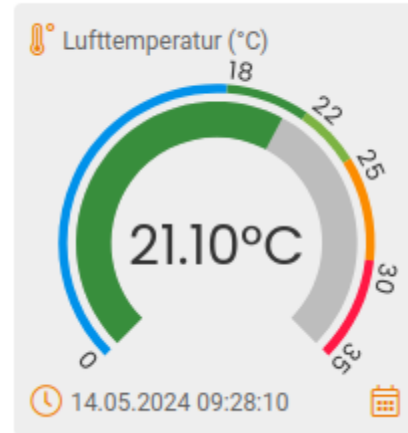
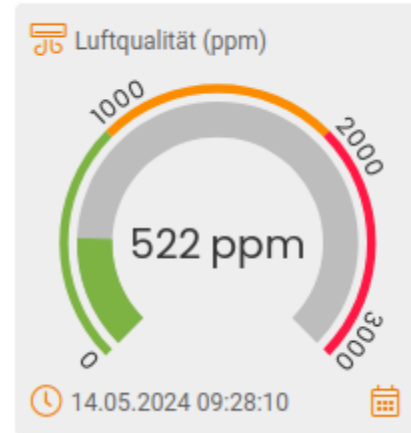
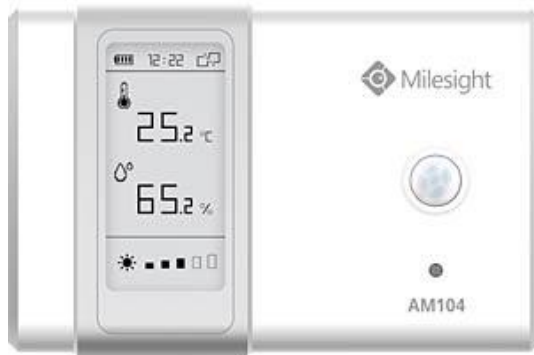
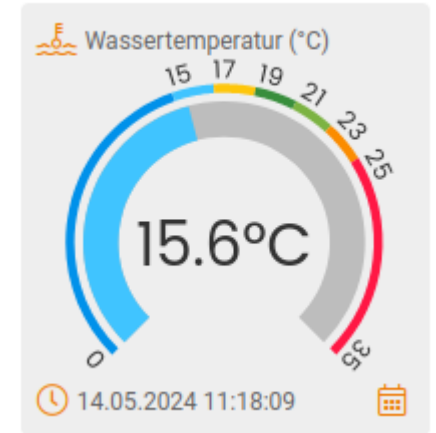
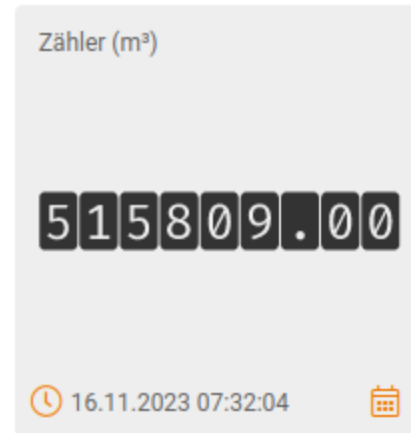


Datenschutz und Sicherheit

- Ob personenbezogene Daten erfasst werden ist immer am konkreten Einzelfall zu überprüfen und für den Fall, dass personenbezogene Daten erfasst werden, sind die Anforderungen der DSGVO leitend.
- Beispiel: Im TTN Mapper freigegebene LoRaWAN® Field Tester können über die Device ID gefunden und nachverfolgt werden, sodass Aufenthaltsorte oder private Adressen zugeordnet werden können.
- Daten sind AES 128 Bit verschlüsselt, das ist vergleichbar mit einer Kiste, die mit 128 Schlössern versehen ist.
- Physische Sicherheit gewährleisten: Ergreife Maßnahmen zur physischen Sicherheit, um Vandalismus oder Manipulation an den LoRaWAN® Geräten zu verhindern.



LoRaWAN® Anwendungen



Hands On: Einen Sensor in TTN anmelden