

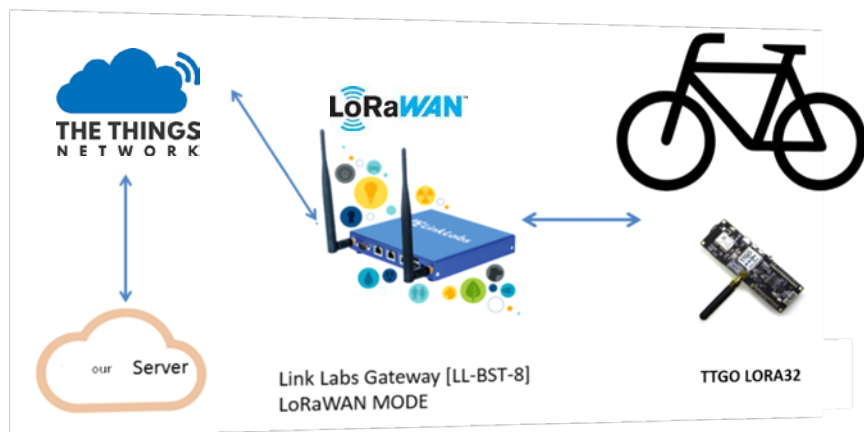
## Virtuelles Fahrradschloss über LoRaWAN

Möchten Sie Ihr Fahrrad sicher abstellen und informiert werden, ob Ihr Schloss „geknackt“, das Fahrrad gestohlen wurde und wo es sich befindet?

Kein Problem! Sie brauchen lediglich das virtuelle Fahrradschloss, das eine Studentengruppe im Studiengang Ingenieurinformatik und in Zusammenarbeit mit der Gesellschaft zur Förderung angewandter Informatik e. V. (GFaI) entwickelt hat.

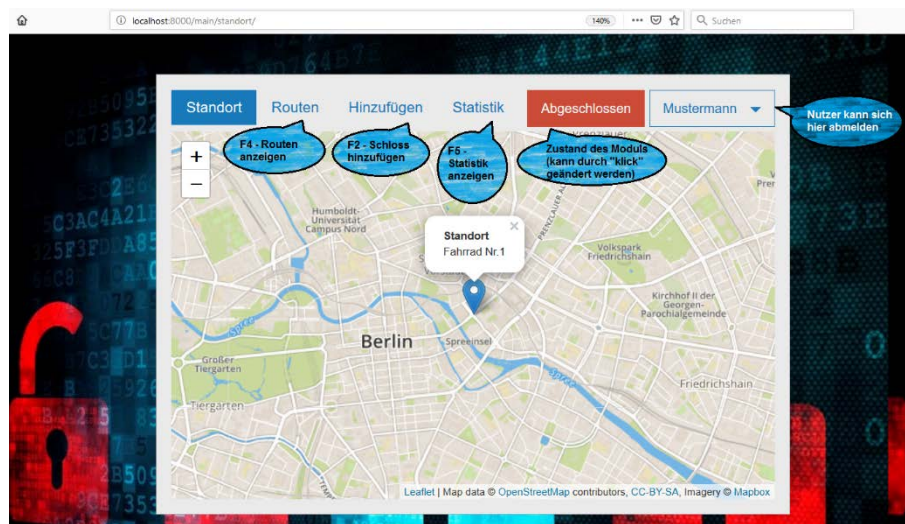
Die Anwendung wurde im Rahmen des Moduls „Fachübergreifendes Projekt“ entwickelt. Am Beispiel eines per GPS georteten virtuellen Fahrradschlusses, das den Zustand „abgeschlossen“ oder „offen“ haben kann, werden diese Daten über IoT<sup>1</sup>-Schnittstellen und eine Server-Anwendung überwacht und gesteuert. Mittels Überwachung der GPS-Sensordaten werden, entsprechend den Zuständen, Meldungen über das Funknetzwerk LoRaWAN an den Besitzer gesendet werden sowie Position und Fahrstrecken in einer Datenbank erfasst werden.

LoRaWAN steht für „Long Range Wide Area Network“ und ist ein Low-Power-Wireless-Netzprotokoll, das asymmetrisch und auf Energieeffizienz ausgerichtet ist. Die Reichweite für die Uplink-Kommunikation, d.h. Senden vom Endgerät an das TTN (TheThingsNetwork), beträgt über 10 km. Damit können Distanzen überwunden werden, die Bluetooth oder WLAN nicht erreichen können sowie eine kostenpflichtige SIM-Karte zu Datentransfer über 4G/5G Netze vermieden werden.



Die Anwendung setzt die Use Cases Schloss hinzufügen, Status anzeigen/ändern (offen/geschlossen), Standort anzeigen, Routen anzeigen, Statistik anzeigen und Speicherung in einer Datenbank um. Das System wurde in drei Schichten implementiert:

- Funkmodul mit GPS-Empfänger (TTGO LORA32, Arduino kompatibel)
- Datenaustausch mit dem TheThingsNetwork über MQTT-Protokoll (C++)
- Server Applikationsentwicklung in Python



<sup>1</sup> IoT: Internet of Things