



E-Bike Testing-Station



Abb. 1 E-Bike Testing-Station der Firma AureusDrive.

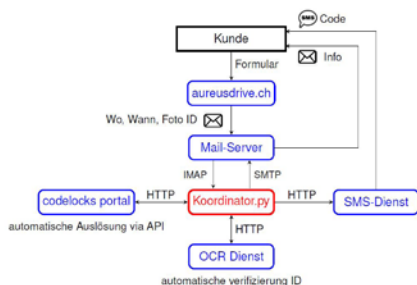


Abb. 2 Ablauf automatisierte Verarbeitung einer Anmeldung für eine Testfahrt.



Abb. 3 LoRa-Modul: Arduino MKR WAN 1310 mit Batterie, Antenne und RFID-Reader.



Abb. 4 LoRa-Modul an der Testing-Station.

Problemstellung

Das E-Bike Start-up AureusDrive betreibt mehrere Testing-Stations an verschiedenen Orten in der Schweiz um potentiellen Kunden eine gratis Testfahrt mit ihren E-Bikes zu ermöglichen. Bei jeder Anfrage muss ein Mitarbeiter von AureusDrive einen gültigen Code für das elektronische Zahlenschloss auslösen und zusammen mit weiteren Infos via SMS und E-Mail an den Kunden weiterleiten. Dies verursacht wegen der steigenden Anzahl Anfragen immer mehr Aufwand.

Ein weiterer Schwachpunkt der bisherigen Lösung ist die fehlende Kontrolle – es ist nicht ersichtlich, ob ein E-Bike nach der Testfahrt wieder ordnungsgemäss zurückgebracht wurde.

Lösungskonzept

In der vorliegenden Arbeit wurde der Anmeldeprozess für die Testfahrten automatisiert. Dies beinhaltet die Auswertung der Anmeldedaten, Generierung eines gültigen Codes sowie Versenden der Informationen via SMS und E-Mail. Die Testing-Stations wurden mit einem LoRa-Modul kommunikationsfähig gemacht. Dabei wird via RFID erkannt, ob das E-Bike an der Station angedockt ist. Daneben können beliebig weitere Daten wie zum Beispiel der Akkustand übermittelt werden.

Realisierung

Die Automatisierung des Prozesses wurde mit Python bewerkstelligt. Bei einer Anmeldung für eine Testfahrt wird ein E-Mail generiert, welches bisher von Hand ausgewertet wurde. Das entwickelte Python-Programm fragt den Mail-Server in regelmässigen Abständen nach neuen Anmeldung ab. Wenn eine neue Anmeldung vorhanden ist wird diese automatisch verarbeitet. Das LoRa-Modul basiert auf einem Arduino MKR WAN 1310, welches mit einer Batterie betrieben wird. Die Daten werden über The Things Network übermittelt und auf einem Raspberry Pi in eine Datenbank (InfluxDB) gespeichert und mittels Grafana visualisiert.

Ergebnisse

Das LoRa-Modul ist als Prototyp bei einer ausgewählten Station im Einsatz und übermittelt zuverlässig Daten. Die Automatisierung des Anmeldeprozesses ist bereits im Einsatz und entlastet AureusDrive von der Aufgabe die Anmeldungen von Hand zu verarbeiten. Einem weiteren Ausbau des Testing-Station Netzes steht also nichts mehr im Weg.