

## EINFÜHRUNG

Viele Menschen auf der ganzen Welt sind in ihrem täglichen Leben auf öffentliche Verkehrsmittel angewiesen, daher können alle Probleme und Unannehmlichkeiten dort große Auswirkungen auf sie haben. Leider stehen die meisten heutigen öffentlichen Verkehrssysteme, insbesondere in Millionenstädten und Ballungsräumen, vor großen Herausforderungen. Vor diesem Hintergrund ist Teltonika bereit, seine Lösung zur Steigerung der Effizienz und Sicherheit der öffentlichen Verkehrsflotte anzubieten.

## HERAUSFORDERUNG

Die Weltbevölkerung beträgt mittlerweile mehr als 7,9 Milliarden und wächst täglich um rund 120.000 Menschen. In unseren Städten und Gemeinden leben mittlerweile 56,2 % der Weltbevölkerung.

Erwartungsgemäß hat dies erhebliche Auswirkungen auf die Planung und Verwaltung des öffentlichen Verkehrs – manche sagen sogar, dass Staus unvermeidlich seien. Die meisten Städte stehen vor Herausforderungen beim Verkehrsmanagement, darunter Staus, lange Fahrten, Parkprobleme, hohe Fuhrparkkosten, Zersiedelung, Auswirkungen auf die Wirtschaft usw. Dies kann zu einem schlechten Kundenerlebnis, einem größeren ökologischen Fußabdruck und größeren Treibhausgasemissionen sowie in einigen Fällen zu einer Verschlechterung der Effizienz und Sicherheit des Transportsystems führen.

Ticketpreise? Einem Bericht von Statista.com zufolge waren die öffentlichen Verkehrsmittel in London im Jahr 2018 mit einem durchschnittlichen Ticketpreis von 5,66 US-Dollar am teuersten, gefolgt von Stockholm mit 5,43 US-Dollar und dem dritten – Kopenhagen mit 4,64 US-Dollar. Vor dem Hintergrund der rasant steigenden Inflation und der steigenden Energiepreise sieht die Lage auch nicht vielversprechend aus...

Aber die IoT-Technologie kann einen wichtigen Beitrag zur Lösung der Herausforderungen des städtischen Verkehrs leisten. Moderne digitale Geräte können Städten dabei helfen, sinnvolle öffentliche Verkehrssysteme zu planen und diese auf der Grundlage der quantifizierbaren Bedürfnisse der städtischen Bevölkerung zu optimieren. Darüber hinaus können sie mit dem breiten Produktportfolio und den intelligenten Funktionen von Teltonika effektiv bekämpft werden.



## LÖSUNG

Der wirksame Weg, dieser Herausforderung zu begegnen und zur Optimierung städtischer Verkehrsflotten beizutragen, besteht darin, die Passagierströme auf einer bestimmten Strecke und im gesamten öffentlichen Verkehrssektor der Stadt genau zu kennen. Mit anderen Worten: Wir müssen nicht nur die Passagiere in Echtzeit genau zählen, sondern diesen Prozess auch so weit wie möglich automatisieren. Dazu gehört auch die Verfolgung, Überwachung und Wartungsplanung von Flottenfahrzeugen.

Um die Lösungen zu präsentieren, verwenden wir eine Kombination aus einigen Geräten – dem Fahrzeug-GPS-Tracker [FMB125](#) mit ADVANCED-Kategorie 2G-Konnektivität und [LV-CAN200](#)- Busadapter von Teltonika Telematics, dem industriellen Mobilfunkrouter [RUT955](#) von Teltonika Networks und allen von der IP-Kamera zur Personenzählung unterstützten Overhead-Kameramodellen Router. In diesem Fall wird nur 1 SIM-Karte benötigt, die in den RUT955 eingelegt wird. Dies führt zu einer erheblichen Steigerung der Datenkosteneffizienz, da Tracker und Kamera ohne separate Karten arbeiten. Das gesamte Set muss in Stadtbussen installiert werden.

Der Fahrzeug-Tracker wird über die serielle RS485- Schnittstelle über die Funktion „Log-Modus“ mit dem Router verbunden . Dadurch kann der FMB125 den erstellten automatischen Fahrzeugortungsdatensatz (auch bekannt als AVL) über RS485 an den RUT955 senden und erfordert eine eindeutige Analyse auf der Seite des Touchpanel-PCs und des Kontrollraumserver. Personenzählkameras kommunizieren mit Routern über [Ethernet](#) – eine Netzwerktechnologie, die häufig in lokalen Netzwerken (auch LAN genannt) verwendet wird.

Der LV-CAN200-Adapter liest Kraftstoffstand, Kilometerzähler, Kraftstoffverbrauch, Motordrehzahl, Motortemperatur, Türstatus und ähnliche Daten von einem Fahrzeug-CAN-Bus. Ein Touchpanel-Bordcomputer (oder PPC) zusammen mit einem Busticketsystem, ebenfalls über LAN mit RUT955 verbunden. Abschließend werden alle überwachten und gesammelten Daten über das GSM-Netzwerk und das Internet an einen dedizierten Kontrollraumserver gesendet und dort gespeichert.

**So funktioniert es :** IP-Kameras, die oben an jeder Bustür montiert sind, erfassen die Bewegungen von Personen genau und zeichnen die Anzahl der Fahrgäste auf, die in den Bus ein- und aussteigen. Daher werden alle Ein- und Austritte gezählt. Die gesammelten Daten werden über LAN und RUT955 an den Onboard-PPC gesendet. Das FMB125-Gerät verfolgt zusammen mit dem LV-CAN200-Adapter die Koordinaten des Fahrzeugstandorts über einen GNSS-Satelliten und liest vordefinierte CAN-Bus-Daten, die ebenfalls über RUT955 und RS485-Kabel an den PPC gesendet werden. Darüber hinaus validiert das Busticketsystem die E-Tickets der Fahrgäste bei Berührung und übermittelt die relevanten Daten per RS232-Kabel an den PPC. Schließlich ermöglicht der Mobilfunkrouter das Live-Streaming von IP-Kameras. Es sendet außerdem vom Tracker und CAN-Adapter empfangene AVL-Daten an den PPC, stellt eine Netzwerk- und Kommunikationsverbindung zwischen all diesen Geräten her und gewährleistet so eine Echtzeitüberwachung und weitere Datenanalyse.

Das Ergebnis? Dank umfassender Datenerfassung können Flottenmanager und Reiseplaner des öffentlichen Nahverkehrs die Routen des öffentlichen Nahverkehrs, die Fahrt- und Haltezeiten der Fahrzeuge, die Anzahl der Busse pro Route und deren Modelltypen (z. B. Kleinbus, Einzeldecker, Doppeldecker oder Kurvenbus) optimieren

), den Kraftstoffverbrauch und relevante Motorparameter überwachen, einen Flottenwartungsplan und das erforderliche Budget planen, das Verhalten von Fahrern wie starkes Bremsen oder aggressives Fahren verfolgen, die Sicherheit von Passagieren und Personal verbessern usw.

Bei zusätzlicher Installation können auch [1-Wire-](#) oder [Bluetooth®-Zubehör](#) verwendet werden, um alle Fahrer zu identifizieren und ihre Arbeitszeiten und Schichten zu verfolgen. Um die Sicherheit weiter zu verbessern, können auch Paniktasten und sofortige Alarmbenachrichtigungen eingerichtet werden. Die Lösung ist weitestgehend automatisiert und die Live-Daten können jederzeit von jedem Computer, Tablet oder Smartphone mit Internetverbindung abgerufen werden.

[Schließlich können alle Fahrzeug-GPS-Tracker von Teltonika mit dem FOTA WEB- Tool](#) aus der Ferne aktualisiert und konfiguriert werden, was erheblich Zeit und Unternehmensressourcen spart. Bitte beachten Sie, dass die vorgestellte Lösung nur mit GPS-Geräten, CAN-Bus-Adaptern und Routern von Teltonika funktioniert.

## VORTEILE

- **Umfassende Datenverfolgung zur Optimierung der Flotte öffentlicher Verkehrsmittel** – Passagierströme, Fahrer, Fahrzeugaufenthaltsorte, Kraftstoffverbrauch, Wartungsverfahren und Verhaltensmuster werden verfolgt, überwacht und optimiert.
- **Reibungsloser Flottenbetrieb und außergewöhnliche Effizienz** – einwandfreie Rückverfolgbarkeit und Verantwortlichkeit für das, was für das öffentliche Verkehrsgeschäft am wichtigsten ist, verbessern die Produktivität und Sicherheit der Flotte.
- **Erhebliche Einsparungen bei den Unternehmensressourcen** dank kostengünstiger 2G-Konnektivität, 1 SIM-Karte, Optimierung der öffentlichen Flotte und Entscheidungsfindung auf der Grundlage tatsächlicher Datenanalysen. Kein Rätselraten mehr.
- **Pünktliche Wartung und Instandhaltung** – Fuhrparkfahrer, -manager und -eigentümer können darauf vertrauen, dass alle Fahrzeuge des öffentlichen Nahverkehrs in gutem Zustand sind und wie vorgesehen funktionieren.
- **Es fördert die Disziplin der Flottenmitarbeiter, wünschenswerte Gewohnheiten und die Arbeitsethik** – die kontinuierliche Überwachung der Flottenfahrer, kombiniert mit einem geeigneten Motivationssystem, optimiert Arbeitsabläufe und Betriebskosten.

## WARUM TELTONIKA?

Um die Planung und Verwaltung öffentlicher Verkehrsmittel effizient zu unterstützen und wertvolle Unternehmensressourcen sowie Ausgaben für das Stadtbudget zu sparen, bieten wir eine einzigartige und vorteilhafte Kombination von Teltonika Telematics und Teltonika Networks an – einen Fahrzeug-GPS-Tracker der ADVANCED-Kategorie mit CAN-Bus-Adapter und industriellem Mobilfunk-Router.

Teltonika ist die Anlaufstelle für alles, was Sie für Ihren Erfolg brauchen – die größte Auswahl an hochwertigen, zertifizierten IoT-Geräten, Zubehör und Lösungen für jeden erdenklichen Telematik-Anwendungsfall. Seit der Firmengründung vor über 25 Jahren bis heute verfügen wir über ein starkes und wachsendes Team, das mehr als 22

Millionen Geräte produziert und zum Erfolg Tausender Kunden und Geschäftspartner in über 160 Ländern auf der ganzen Welt beigetragen hat.