# Transportsicherheit für autonome Shuttles

## Der Rhein-Main-Verkehrsverbund erprobt neuartiges Mobilitätskonzept mit KI-Software von T-Systems

Referenzprojekt:

Copyright: Rhein-Main-Verkehrsverbund

**„Computervision, die Lösung von T-Systems, erlaubt uns, autonome OnDemand-Mobilität zu erproben und hilft uns, unseren Fahrgästen ein sicheres Gefühl zu geben."**

Thorsten Möginger, Teamleiter New Mobility, Rhein-Main-Verkehrsverbund

Jeden Tag befördert der Rhein-Main Verkehrsverbund (RMV) etwa 2,5 Millionen Fahrgäste. 2019 kamen so stattliche 808 Millionen Passagiere zusammen. Mit knapp 300 Städten und Gemeinden im Verbund versorgt der RMV mit seinen Transportleistungen etwa zwei Drittel der Fläche des Bundeslandes Hessen. Regionalzüge, S-Bahnen, Busse, U-Bahn und Straßenbahnen erzeugen jedes Jahr über neun Milliarden Personenkilometer – der RMV ist damit einer der größten Verkehrsverbünde Deutschlands. Er erlaubt den Menschen in der Metropolregion Frankfurt und darüber hinaus die Möglichkeit für eine umweltorientierte Mobilität.

Umweltschutzaspekte, nicht zuletzt die Klimaziele der Bundesregierung, und das 9-Euro-Ticket haben den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) wieder neu in den Fokus vieler Reisender gebracht, aber auch aufgezeigt, wo Verbesserungsbedarf besteht. Die Verantwortlichen des RMV denken darüber nach, Mobilität flexibler und kundenorientierter zu gestalten und stärker intermodal miteinander zu vernetzen. Dabei bieten auch digitale Elemente Potenziale.

Konkret will der RMV einen Shuttle-Service in den Randgebieten des Tarifgebietes erproben. Dabei sollen autonome Kleinbusse für sechs bis acht Fahrgäste auf Strecken zum Einsatz kommen, deren Fahrgastaufkommen nicht erlaubt, einen klassischen Bus ökonomisch zu betreiben. Das autonome Transportmittel erlaubt es, die Kosten für den Fahrer einzusparen.

Als Betreiber eines solchen Service für Mobility on Demand hat der RMV aber auch die Verantwortung den Fahrgasttransport – wie auch in anderen Verkehrsmitteln – zu überwachen. Während in Bus und Bahn dies das Fahrpersonal übernimmt, muss diese Herausforderung in einem autonomen Verkehrsmittel anders gelöst werden. Im Rahmen eines Proof of Concept, der im November 2022 startete, erprobt der RMV eine digitale Lösung dafür. Seine Tochter, die Rhein-Main-Verkehrsverbund Servicegesellschaft mbH, arbeitet dazu mit T-Systems zusammen.

## Auf einen Blick

- Neue Lösungen für intermodalen Transport
- Einsatz von autonomen Kleinbussen
- Erfüllung der vorgeschriebenen Überwachung der Transportsicherheit
- Notwendig: Datenschutzkonformität
- Computervision von T-Systems als Objekterkennungslösung
- KI-basierte Applikation auf lokalem Edge Device
- On-Board-Auswertung der Videodaten
- Transport der anonymen Daten ins Kunden Backend
- Dashboard für historische Analysen und aktuellen Status
- Datenschutzkonform
- Grundlage für Business-Entscheidungen

T Systems

Let's power higher performance

# Die Referenz im Detail

## Herausforderung

Hauptverkehrsadern in Städten und Metropolregionen zu bedienen, ist nur eine Seite des ÖPNV. Auf der anderen Seite stehen die strukturschwächeren, ländlich geprägten Regionen, in denen die Fahrgastzahlen häufig gering sind – mit der Konsequenz, dass auch die Taktung niedrig ist. Doch große Verkehrsverbünde müssen sich auch Gedanken darüber machen, wie Regionen und Zonen mit geringem Fahrgastaufkommen ökonomisch und effizient an das Verkehrsnetz angebunden werden können. Immer häufiger entwickeln die Verkehrsverbünde dafür so genannte „On-Demand"-Angebote wie Rufbusse oder Sammeltaxis.

Mit dem Aufkommen der ersten autonomen Busse bekommt das Thema neue Impulse. Doch bieten autonome Busse tatsächlich eine Basis, um solche Strecken tatsächlich wirtschaftlich zu betreiben? Und wie kann der RMV als Verantwortlicher den Betrieb hinreichend kontrollieren, seine Aufsichtspflichten wahrnehmen und Transportsicherheit gewährleisten? Und wie kann dies in Übereinstimmung mit den gesetzlichen Regularien erfolgen? Denn auch der RMV muss die geltenden Datenschutzrichtlinien einhalten.

## Lösung

Im November 2022 startete der RMV ein Pilotprojekt zum Einsatz der autonomen Shuttles auf dem eigenen Werkgelände. Integriert ist eine Lösung für eine Personenerkennung, Computervision. Über die Deutsche Telekom Business Services (DTBS), die den RMV als Kunden betreut, kam der Kontakt zu T-Systems zustande, die die Lösung realisiert.

Im Kern besteht sie aus einer KI basierten Applikation, die hardware-seitig auf einem leistungsfähigen Edge-Device installiert ist und mit einer Onboard-Kamera verknüpft werden kann. Das kann entweder eine bereits im Bus integrierte Kamera sein oder eine spezifisch installierte. Die Lösung bietet auch ein GPS-Tracking. Die eigentliche Intelligenz der Lösung steckt aber in einer KI-basierten, vortrainierten Applikation. Sie ist u.a. in der Lage den Fahrgastraum zu scannen. Ganz konkret kann sie vier Einsatzszenarien abwickeln. Sie erkennt, wie viele Personen im Bus sind, ob sie Masken tragen oder stehen und ob ein Fahrgast ein Gepäckstück vergessen hat.

Add-on ist ein Tablet oder Bildschirm, das im Bus integriert ist. Die Kommunikation mit dem Fahrgast richtet sich nach den Kundenanforderungen. Sie kann ein- oder bidirektional sein. Steht beispielsweise ein Fahrgast oder trägt er keine Maske, erhält er einen entsprechenden Hinweis. Das Tablet dient auch als Infomedium, falls ungewöhnliche Verkehrssituationen wie Staus oder Unfälle eintreten sollten.

Die Applikation an Bord wertet die Daten der Objekterkennung aus und übermittelt diese an das Kundenbackend. Optional kann auch als Backend die „Open Telekom Cloud" inkl. eines Dashboards von T-Systems eingesetzt werden. Wichtig ist, dass die On-Board-Applikationen zwar Videos erfasst und analysiert, aber Bilder und Videos nicht in das Backend übertragen werden. Die Applikation erkennt nur „drei Personen". Diese völlig anonyme Zahl wird dem Dashboard bzw. der Datenablage hinzugefügt.

## Kundennutzen

Mit dem Dashboard ist der RMV in der Lage, die Sicherheit in dem Shuttle zu gewährleisten, sowie die Auslastung zu ermitteln. Auf Basis der Daten des halbjährigen Proof of Concept kann der RMV Business-Entscheidungen für den breiteren Einsatz der Shuttles fällen. Gleichzeitig gewinnt der RMV damit eine Lösung, die auch die Transportsicherheit in dem autonomen Verkehrsmittel sicherstellt. Er erfüllt damit seine gesetzlichen Verpflichtungen als Personentransporteur – und das gleichzeitig vollkommen datenschutzkonform, denn personenbezogene Informationen werden nicht übertragen.

**Kontakt**
T-Systems International GmbH
Hahnstraße 43d
60528 Frankfurt am Main, Deutschland
E-Mail: referenzen@t-systems.com
Internet: www.t-systems.com

**Herausgeber**
T-Systems International GmbH
Marketing
Hahnstraße 43d
60528 Frankfurt am Main
Deutschland

Letzte Änderung : 11/2022 | Konzipiert durch: Creative Factory, TSIN