



### **TAPIR for Mobility**

Transmission of viruses assessment to prevent infections in closed rooms

Konzept zur Herstellung eines nutzergerechten Zusammenhangs zwischen Infektionsrisiken und Besetzungsgrad von Fahrzeugteilen des öffentlichen Personennahverkehrs



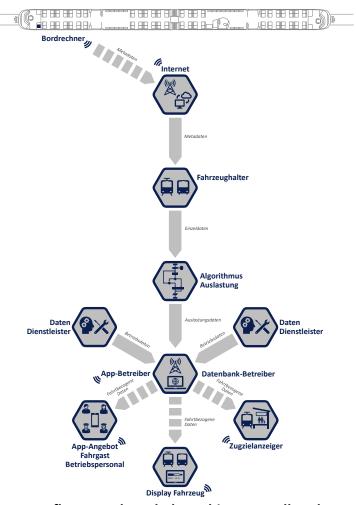
Management Summary

Münster Juni 2021



# Infektionsrisiken beherrschen. Achtsame Mobilitätsentscheidungen ermöglichen. Vertrauen in die Sicherheit von Bus und Bahn erhöhen.

In Zeiten von Pandemien ist die Akzeptanz zur Nutzung des öffentlichen Personenverkehrs vom subjektiv eingeschätzten Infektionsrisiko der Reisenden geprägt. Das Vertrauen in die Sicherheit der Verkehrsmittel steigt in dem Maße an, wie Möglichkeiten geschaffen werden die Wirksamkeit des eigenen Handelns abzuleiten und so selbstbestimmt Entscheidungen treffen zu können. Mit *TAPIR for Mobility* wird die maximale Auslastung der Fahrzeuge mit dem aktuellem Infektionsgeschehen in einen kausalen Zusammenhang gebracht. Die Fahrgäste sowie das Betriebspersonal erhalten die daraus induzierte prozentuale Auslastung der verwendeten Verkehrsmittel. Verkehrsunternehmen und öffentliche Auftraggeber schaffen so für die Reisenden mehr Handlungsspielräume bei der Nutzung der Verkehrsmittel und erhöhen damit maßgeblich das Vertrauen in die Sicherheit von Bussen und Bahnen.

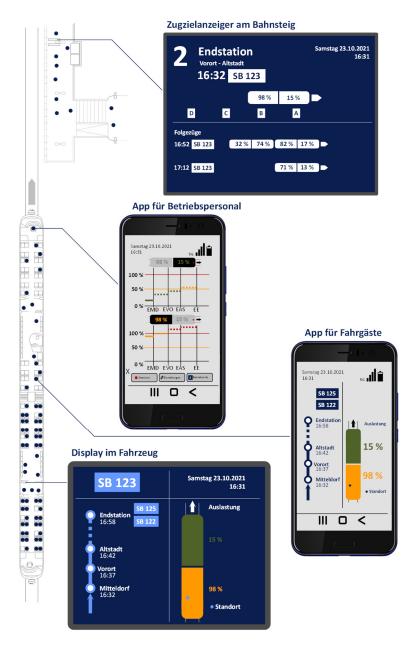


Datenfluss von der Erhebung bis zum Endkunden



#### **Charakteristik TAPIR for Mobility**

Mit *TAPIR for Mobility* wird in einem mehrstufigen Verfahren die maximal mögliche Anzahl Reisender je Fahrzeugteil derart ermittelt, dass es in Abhängigkeit eines potenziellen Infektionsgeschehens statistisch zu keiner Ansteckung kommt. Dieser Wert kann saisonal angepasst werden und entspricht dann jeweils einer Auslastung von 100 %. Im nächsten Schritt werden vorhandene Daten zur aktuellen Besetzung der Fahrzeugteile mit der maximal möglichen Anzahl an Reisenden abgeglichen und so die aktuelle Auslastung in Prozent gefunden.



Beispiele für mögliche Anwendungsfälle



Das beschriebene Vorgehen ist hochflexibel, da nach der Implementierung der Systeme eine softwareseitige Anpassung mittels Updates an das jeweilige Infektionsgeschehen sehr rasch umsetzbar ist. Die Bereitstellung der notwendigen Daten kann dabei auf vielschichtigen Wegen erfolgen.

- Statistische Abschätzung aus Bestandsdaten der einzelnen Fahrten
- Automatisierte Fahrgastzählung über technische Erfassungssysteme idealerweise in Echtzeit
- Ableitung aus der indirekten Steuerung der Klimaanlagen (z.B. CO<sub>2</sub>-Messung)

Reisende und das Betriebspersonal werden mittels vielschichtiger Kommunikationsmedien, wie Handy-Apps sowie Anzeigen in den Fahrzeugen und an den Stationen, in Echtzeit detailliert über die prozentuale Auslastung der einzelnen Fahrzeugteile informiert. Fahrgäste erhalten so schon vor Beginn der Fahrt Informationen zur Auslastung des jeweiligen Fahrzeugteils. Damit besteht die selbstbestimmte Handlungsoption ein Fahrzeugteil mit niedriger Auslastung oder eine der nächsten Fahrtmöglichkeiten zu wählen. Dem Betriebspersonal werden erweiterte Daten, wie beispielsweise Prognosewerte, zu Verfügung gestellt. So können die Mitarbeitenden schon im Vorfeld des Erreichens von Grenzwerten Einfluss auf die Lenkung der Fahrgäste nehmen. Außerdem besteht die Möglichkeit den Mitarbeitenden fallbezogen konkrete Arbeitsschritte als Hilfestellung zu übermitteln oder Pausenzeiten in Verbindung mit der Aufenthaltszeit in stark besetzten Fahrgasträumen zu bringen. Verkehrsunternehmen schaffen so auch für ihr Betriebspersonal mehr Handlungsspielräume.



### **Anhang zum Management Summary**

Kurzvorstellung der Stellschrauber Weiterführende Literatur



#### **Kurzvorstellung Stellschrauber GmbH**

Die Stellschrauber GmbH aus Münster identifiziert und justiert als Managementberatung relevante Stellschrauben in der Mobilitätsbranche. So machen wir Verkehrsunternehmen, Dienstleister und öffentliche Auftraggeber fit für die Verkehrswende. Dazu werden mit viel Branchen-Know-how, Markterfahrung und großer Empathie die Welten aus digitaler Transformation und organisatorischem Wandel zusammengeführt.

Unsere Kompetenzschwerpunkte liegen in der Entwicklung von marktgerechten und qualitätsbewussten Organisationen, in der Konzeption und Implementierung von Systemen zum Umgang mit dem operativen Leistungsmanagement, in der Optimierung von betrieblichen und fahrzeug-technischen Abläufen sowie in der Steuerung von komplexen und interdisziplinären Projekten im Verkehrssektor. Mit Unterstützung der Stellschrauber erhöhen unsere Klienten maßgeblich ihre Wettbewerbsfähigkeit und vollziehen einen erfolgsentscheidenden Schritt zur Zukunftsfähigkeit.

Beispielsweise haben wir für einen mittelständischen Technikanbieter das Projektmanagement in einem Projekt zur technischen Umsetzung von bildverarbeitender Technologie in Triebwagen des Schienenpersonennahverkehrs in Nordrhein-Westfalen übernommen. Mit diesem Projekt wird das Ziel verfolgt, Fahrgäste und Fahrräder videobasiert in Echtzeit zu zählen und so die entsprechende Auslastung je Fahrzeugteil zu ermitteln. Ein weiteres Beispiel für unsere Arbeit ist die Entwicklung und Einführung eines Programm- und Qualitätsmanagements für einen Klienten aus dem Startup-Bereich. Hier haben wir, unter Mitwirkung der Mitarbeitenden sowie mit Berücksichtigung der Vorgaben der Qualitätsnorm ISO 9001.2015, ein standardisiertes System zur gleichzeitigen Steuerung von mehreren Projekten aufgebaut und eingeführt.

Sie wollen auch die Expertise, Methoden und Werkzeuge der Stellschrauber auf Ihre Organisation anwenden? Wir unterstützen Sie dabei Ihr Unternehmen auf Zukunft auszurichten und stehen gerne für Ihre Anfragen zur Verfügung.



#### Weiterführende Literatur



# Umgang mit den Risiken einer Übertragung von COVID-19 im öffentlichen Personenverkehr (Konzeptpapier, v2.0)

Ingo Heinrich, 2021, Stellschrauber GmbH, Münster www.stellschrauber.de/download-center

In Zeiten einer Pandemie ist die Akzeptanz zur Nutzung des öffentlichen Personenverkehrs vom subjektiv eingeschätzten Infektionsrisiko der Reisenden geprägt. objektiv-rechnerische Beherrschbarkeit dieses Risikos ist daher ein entscheidend wichtiges Instrument für die Verlässlichkeit von Bussen und Bahnen in einer Phase steigenden Mobilitätsbedarfs. Das vorliegende Konzept fokussiert sich auf die Herleitung eines allgemeingültigen Algorithmus zur Ermittlung der Ansteckungswahrscheinlichkeit durch Aerosole in den einzelnen Wagenkästen des öffentlichen Personenverkehrs. Außerdem wird die Möglichkeit geschaffen den Grad der Besetzung eben dieser Wagenkästen so optimal zu justieren, dass das statistische Ansteckungsrisiko unterhalb einer definierten Risiko-Grenze bleiben kann. Dabei werden auch schnell veränderliche Rahmenbedingungen, wie beispielsweise das Auftreten von Virusmutationen, berücksichtigt. Die Kenntnis des Zusammenhangs zwischen der Besetzung der Fahrzeuge mit Reisenden und dem daraus entstehenden Risiko einer Ansteckung, schafft die Voraussetzung die maximal mögliche Auslastung der Fahrzeuge optimal zu wählen.



#### Kontakt

Stellschrauber® GmbH Brüderstraße 6 48145 Münster

0049 251-28757118-0
info@stellschrauber.de
www.stellschrauber.de
www.twitter.com/stellschrauber\_
www.linkedin.com/company/stellschrauber

#### Ansprechpartner

Dr.-Ing. Ingo Heinrich 0049 251-28757118-100 ingo.heinrich@stellschrauber.de

Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung der Stellschrauber GmbH. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Datenverarbeitungssystemen. Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen, usw. in diesem Werk berechtigen auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.