

Auslastung in der Fahrgastinformation – Drei Männchen und (k)ein Fahrrad

Thomas Rau, Berlin



Abb. 1: Auslastungsinformationen in Apps – Beispiel Verbindungsübersicht.
Foto: Interautomation Deutschland GmbH

In den vergangenen drei Jahren hat eine Floskel auf viele Themen gepasst: Corona als Brennglas. Seien es die Entlohnung und Wertschätzung in Pflegeberufen, die technischen Voraussetzungen für Homeoffice, die Digitalisierung im Schulwesen oder die Verlagerung von Produktionsstätten ins außereuropäische Ausland und damit verbundene Einschnitte in der Versorgungssicherheit: In vielen Bereichen hat die Corona-Pandemie dazu beigetragen, Schwächen, Fehlentwicklungen und Versäumnisse aufzudecken und Entwicklungsprozesse anzustoßen. Auch im Öffentlichen Personenverkehr wurden solche Blind Spots mit Blick auf das Sicherheitsgefühl der Fahrgäste sichtbar. Diejenigen, denen es möglich war, blieben im Homeoffice und wer konnte, versuchte öffentliche Verkehrsmittel soweit wie möglich zu meiden. Trotz Studien zur Wirksamkeit eingeführter Maßnahmen und Appellen bezüglich des relativ geringen Ansteckungsrisikos in öffentlichen Verkehrsmitteln muss das Vertrauen der Fahrgäste immer noch mühsam zurückerlangt werden. Vor allem in diesem Kontext hätten Auslastungsinformationen einen wichtigen Beitrag für das persönliche Sicherheitsempfinden der Fahrgäste in Zeiten von Kontaktbeschränkungen und Abstandsregeln liefern können.

Die Passgenauigkeit der Daten ist relevant

Seither boomt die Nachfrage nach Auslastungsinformationen und geht gleichzeitig mit vielen Fragen zu möglichen Er-

fassungssystemen, Berechnungen, der Datenübertragung und der Darstellung in der Fahrgastinformation einher. Dabei ist das Thema gar nicht neu. Systeme, die verwendbare Daten produzieren, wie beispielsweise Automatische Fahrgastzählsysteme (AFZS), gibt es seit mittlerweile mehr als 15 Jahren. Diese Systeme können zuverlässig und mit hoher Genauigkeit die Anzahl der ein- und aussteigenden Personen erfassen und daraus auch die Besetzung berechnen. Klassischerweise werden die so gewonnenen Daten für die Abrechnung und Planung der Verkehrsleistungen verwendet. Mittlerweile haben sich diese Systeme stark weiterentwickelt und können neben großen und kleinen Personen teilweise bereits Objekte (wie beispielsweise Fahrräder, Rollstühle und Kinderwagen) zählen und der Datenaustausch findet in Echtzeit statt. Damit können diese Systeme auch live für betriebliche Zwecke und die Fahrgastinformation genutzt werden. Speziell für den Anwendungsfall der Echtzeit-Belegung drängen aber auch viele weitere Systeme und Konzepte auf den

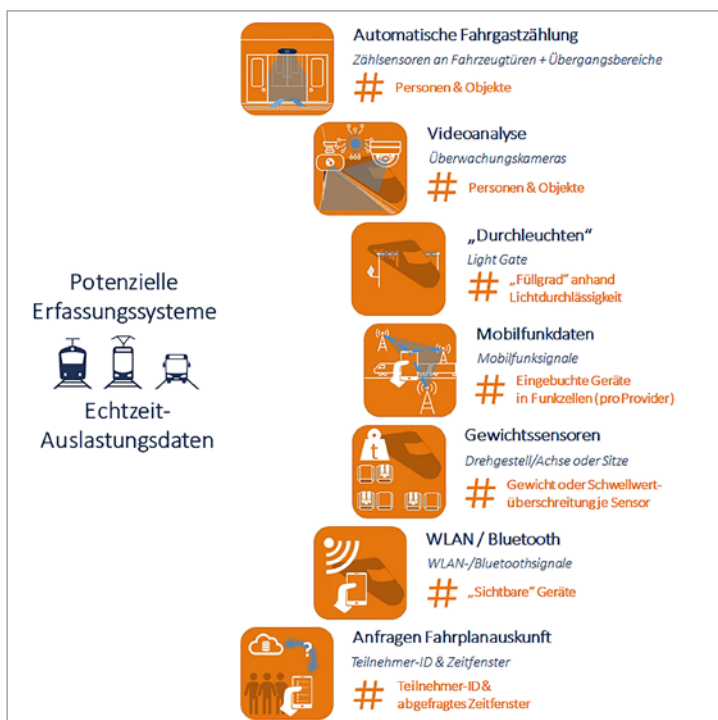


Abb. 2: Mögliche Datenquellen/ Erfassungssysteme Echtzeit-Auslastungs- und Prognosedaten.
Grafik: Interautomation Deutschland GmbH

Markt. So sind in diesem Kontext unter anderem Computer-Vision-Anwendungen (elektronische Bildverarbeitung) auf Überwachungskameras, Ansätze zum Auswerten von WLAN und Bluetoothsignalen, das Durchleuchten von Fahrzeugen durch die Scheiben oder kombinierte Methoden unter Einbezug von Gewichtsmessungen zur Bestimmung der Auslastung zu nennen (Abb. 2). Angereichert werden können Daten solcher Systeme beispielsweise noch durch Anfragedaten einer elektronischen Fahrplanauskunft. Für zukünftige Anwendungen ist es daher zu empfehlen, sich im Vorfeld der Systemauswahl neben der Kostendimension auch mit den Unterschieden in den Funktionsweisen und erreichbaren Genauigkeiten zu befassen. Dabei ist vor allem die Passgenauigkeit der Daten hinsichtlich der späteren Datennutzung und -auswertung gegebenenfalls über die reine Nutzung zu Kommunikationszwecken hinaus relevant, um den größtmöglichen Mehrwert zu generieren.

BRAIN – Branchenweite Zusammenarbeit in drei Expertenkreisen

Bei der Vielzahl an möglichen Systemen und Erfassungsmöglichkeiten von Auslastungsdaten ist eine Vereinheitlichung beziehungsweise das Finden eines gemeinsamen Nenners nicht nur bei der Darstellung für die Fahrgäste extrem wichtig, sondern auch hinsichtlich der Datenentstehung und der Datenqualität. Dadurch soll zukünftig die Vergleichbarkeit der Informationen über Unternehmens- und Gebietsgrenzen hinweg gewährleistet werden. Um diesen Fragestellungen auf den Grund zu



Zum Autor

Thomas Rau, M.Eng., ist aktuell bei der Interautomation Deutschland GmbH für die Bereiche Geschäftsentwicklung und Marketing verantwortlich. Seit 2014 ist er bei dem Unternehmen für Automatische Fahrgastzählung (AFZ), Fahrgastinformati- (FIS) und Rechnergestützte Betriebsleitsysteme (RBL/ITCS) in verschiedenen Positionen tätig, darunter sowohl im Projektmanagement als auch im Vertrieb. In der Brancheninitiative Auslastungsinformationen (BRAIN) engagiert er sich bereits seit Ende 2021. Rau hat das Masterstudium des Wirtschaftsingenieurwesens an der Technischen Hochschule Wildau absolviert.

gehen und gemeinsam einheitliche Vorschläge zu erarbeiten, wurde Anfang 2021 die Brancheninitiative Auslastungsinfor-

mation (kurz: BRAIN) gegründet. Mittlerweile haben sich über 80 Vertreter von Aufgabenträgern, Verkehrsverbänden, Ver-



Abb. 3: Branchenvertreter in BRAIN.

Grafik: Brancheninitiative Auslastungsinformation

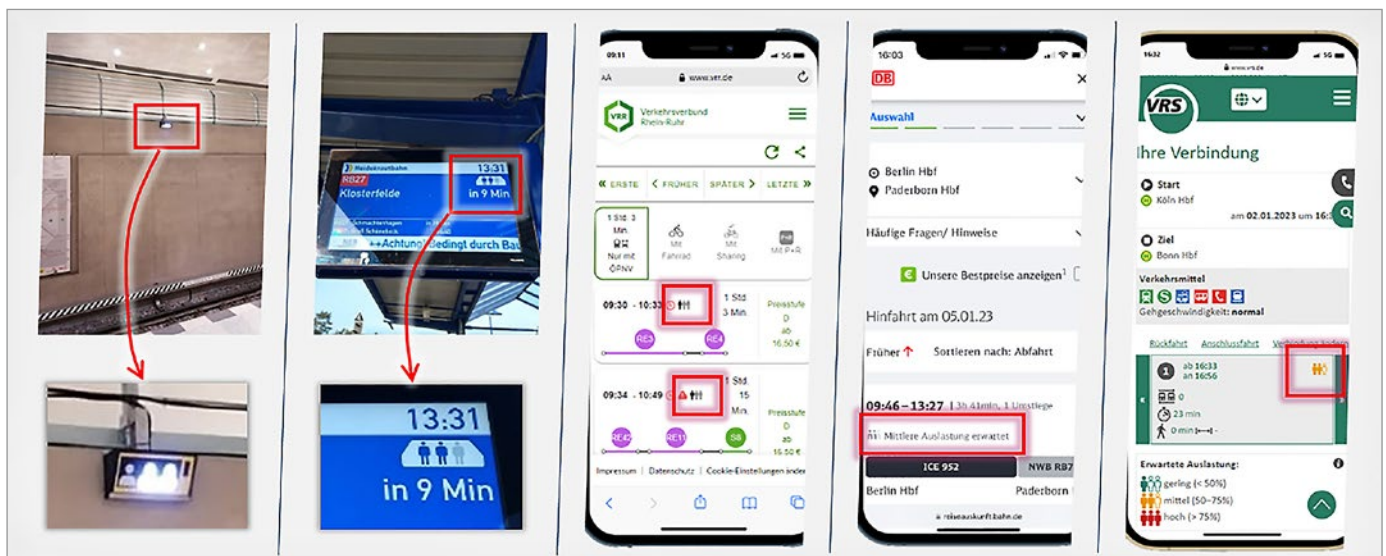


Abb. 4: Beispiele Pilotprojekte – von links: BVG (2019/2020), NEB (live), VRR (live), DB (live), VRS (live).

Abb.: Interautomation Deutschland GmbH

Lizenz PDF zur Einbindung auf der Website: www.interautomation.de Kontakt & Rechte: archiv@dwvmedia.com DVV Media 2023

kehrsunternehmen und Systemlieferanten der Initiative angeschlossen (Abb. 3) und die Türen für Interessierte, die sich einbringen wollen, stehen jederzeit offen. Neben einem offenen Erfahrungsaustausch zu Kundenbefragungen, eingesetzten Systemen oder Pilotprojekten (Abb. 4), geht es vor allem um die Mitarbeit, das Erarbeiten und Formulieren eines gemeinsamen Branchenverständnisses und der Verschriftlichung der erarbeiteten Ergebnisse in Form eines Branchenstandards.

Erste Ergebnisse aus BRAIN konnten bereits im September 2021 in Form der VDV-Mitteilung 7052 über den Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) veröffentlicht werden, so dass Teile (zur Kapazitätsbestimmung und zu Auslastungsstufen) dieses ersten 45 Seiten langen Papiers zum Thema „Auslastungsinformationen in der Fahrgastkommunikation“ bereits in die aktuelle Fassung der Mobilitätsdatenverordnung Einzug gehalten haben.

Der fachspezifische Austausch in BRAIN findet in drei Expertenkreisen (EK) mit unterschiedlichen Themenschwerpunkten statt. Der „EK Kundenfokus“ befasst sich im Kern mit der Entwicklung von Empfehlungen zur einheitlichen Gestaltung von Auslastungsinformationen für Personen

(und zukünftig auch für Objekte wie Fahrräder, Kinderwagen oder Rollstühle, wenn diese flächendeckend und zuverlässig erfasst werden können) über die verschiedenen Medien und Kanäle im Rahmen der Kommunikation und Information von Fahrgästen. Im „EK Gesamtarchitektur, Schnittstellen & Datenqualität“ werden Anforderungen und Empfehlungen hinsichtlich eines System-Konstruktes aller potenziell beteiligter Systeme inklusive benötigter Schnittstellen erarbeitet, um zukünftig möglichst hochqualitative und konsistente Auslastungsdaten sowie -prognosen generieren zu können. Der dritte Expertenkreis baut auf den beiden zuvor genannten EK und deren Arbeitsergebnissen auf und beschäftigt sich im Abgleich mit weiteren bereits bestehenden Standards (beispielsweise weitere gültige VDV-Richtlinien) mit der Erstellung „standardisierter Ausschreibungstexte“. Gemeinsam arbeiten die drei Expertenkreise gerade daran, ihre konsensfähigen Ergebnisse in einer zweiseitigen VDV-Schrift zum Thema zu konsolidieren.

Neue VDV-Schrift zu Auslastungsinformationen

Teil eins der neuen VDV-Schrift stellt im Kern die Weiterentwicklung der bereits erwähnten VDV-Mitteilung 7052 dar und

wurde bereits zum Ende des vergangenen Jahres 2022 beim VDV zur Veröffentlichung eingereicht und beinhaltet weiterhin die „Drei-Männchen-Logik“ zur Darstellung der Auslastungsstufen. Neuerungen/Erweiterungen betreffen mehrere Bereiche. Zum Punkt „Auslastungsinformationen für die Mehrzweckflächen“ wurden beispielsweise umfangreiche Ergänzungen zur Definition von Mehrzweckflächen, dem Umgang mit einer lückenhaften oder nicht vorhandenen Datenbasis und der zu verwendenden Symbolik (ein Fahrradsymbol stellvertretend für alle Objektkategorien) in der Fahrgastinformation hinzugefügt. Darüber hinaus wurde auf die Besonderheiten im Zusammenhang mit „Doppelstockzügen“ und der „1. Klasse“ eingegangen und Empfehlungen zum Zusammenfassen von abschnittsbezogenen Auslastungsinformationen für die Auskunft von beispielsweise Gemischtfahrten oder Reiseketten formuliert. Viel Arbeit ist in die Beschreibung und Anwendung der Komfortstufen geflossen, welche exemplarisch und auch grafisch aufgearbeitet wurden, um den Auslastungssituationen in Abhängigkeit der vorhandenen Stehplatzkapazitäten in unterschiedlichen Verkehrsmitteln (zum Beispiel Fernverkehrszug versus Bus im Stadtverkehr) gerecht zu werden. In Abbildung 5 wird grafisch und anhand von Beispielen verdeutlicht, wie sich die Auslastungsstufe 3

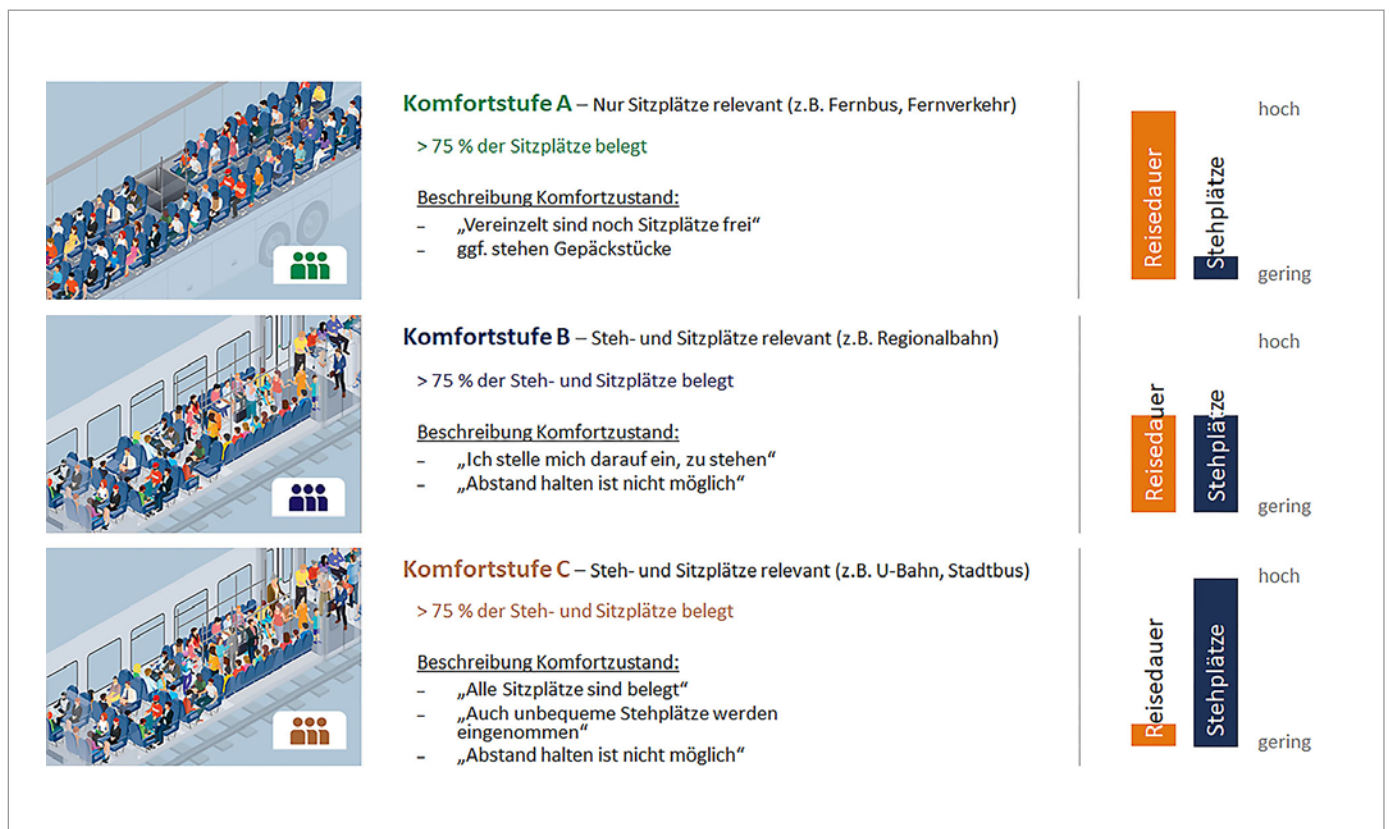


Abb. 5: Beispiel der Auslastungsstufe 3 in unterschiedlichen Komfortstufen – je nach Verkehrsmittel. Grafik: VBB Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg GmbH

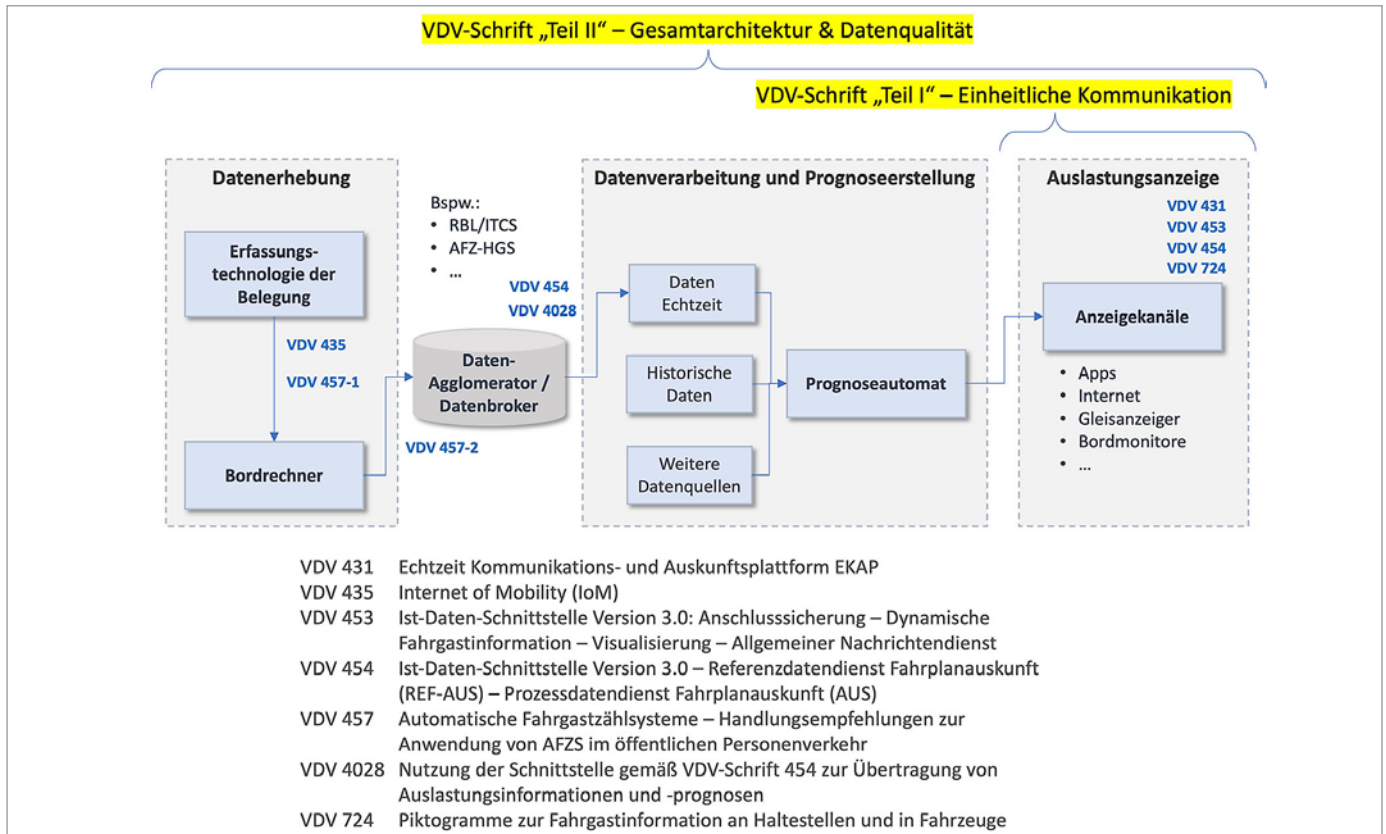


Abb. 6: Prozessschema der Datenverarbeitung und relevante VDV-Schriften.

Grafik: Brancheninitiative Auslastungsinformation

in unterschiedlichen Verkehrsmitteln äußern kann.

Der zweite Teil befasst sich im Wesentlichen mit den Inhalten des „EK Gesamtarchitektur“ und wird die Themen des

Datenaustauschs, der Datenqualität und Verantwortlichkeiten aufgreifen. Im Fokus steht die Ausarbeitung von Empfehlungen für konsistente Prognosen und Auslastungsinformationen unter Berücksichtigung der vorhandenen Schnittstellenstandards

und etablierten Datenflüssen. Darüber hinaus werden auch Kriterien an die Datenqualität und die Verantwortlichkeit dafür sowie für den Prozess der Übermittlung von Qualitätsmerkmalen definiert. Dieser Teil befindet sich noch in der Erarbeitung und

ANZEIGE

Stufe für Stufe zum digitalen Verkehrsunternehmen

Unser innovatives Konzept basiert auf einer digitalen Bedürfnispyramide, das speziell auf die Anforderungen von Verkehrsunternehmen zugeschnitten ist.

Vom Fundament einer effektiven Datenstrategie über die Nutzung neuester Technologien wie Microsoft Azure als zentrale Datendrehscheibe sowie Qlik und Power BI für aussagekräftige Visualisierung bis zur Begleitung erkannter Prozessoptimierungen durch unser Change Management Team – wir bieten Ihnen alles, was Sie benötigen, um Ihr Unternehmen erfolgreich in die digitale Zukunft zu führen.

Gold Enterprise Resource Planning
Gold Cloud Customer Relationship Management
Gold Collaboration and Content
Gold Data Analytics
Gold Cloud Platform

wird voraussichtlich zeitlich versetzt zum ersten Teil veröffentlicht. Ziel ist es beide Teile in 2023 zu publizieren, so dass diese in den Entwurf des bereits seine Schatten vorauswerfenden Mobilitätsdatengesetzes einfließen können.

Brückenschlag zu vorhandenen Standards

Die Entwicklung eines Branchenstandards soll aber nicht nur neue Verfahrensweisen hervorbringen und beschreiben, sondern wenn möglich auch bestehende Empfehlungen aufgreifen und für den neuen Anwendungsfall adaptieren. Im Kontext der Auslastungsinformationen betrifft dies vor allem zwei wesentliche Bestandteile: die Datenqualität und die Datenübermittlung.

Die VDV-Richtlinie 457 (aktuelle Version 2.1 von April 2018) gibt schon seit geraumer Zeit Handlungsempfehlungen für den Einsatz von AFZS im ÖPNV. Darin werden auch Anforderungen bezüglich zu erreichender Zählgenauigkeiten sowie der Testierung und Nachweisführung auf Sensorebene und der systemseitigen Verarbeitungskette definiert. Im Hinblick auf das Thema Auslastungsinformationen werden im Rahmen der VDV-457-Arbeitsgruppe Messgenauigkeit entsprechende Qualitätsanforderungen bereits diskutiert, um

künftig Systemanwendern neuer Systeme mit dem Fokus der „Echtzeit-Auslastungsermittlung“ Sicherheit hinsichtlich der notwendigen Datenqualität zu geben.

Auch für die Datenübermittlung von Auslastungsinformationen gibt es bereits beschriebene Standardschnittstellenformate. Für die Kommunikation zwischen fahrzeugseitigem Erfassungssystem und landseitigem Datenbroker wurde die bereits erwähnte VDV-457 Richtlinie um eine entsprechende Beschreibung (VDV 457-2) ergänzt. Für die weitere Kommunikation zwischen Datenbroker beziehungsweise Verkehrsunternehmen und Datendrehscheiben wurde die Echtzeitdatenschnittstelle der VDV-454 für die Kommunikation von Auslastungsinformationen erweitert, was in der VDV-Mitteilung 4028 (seit August 2022 veröffentlicht) ausgeführt ist.

Dialog und intensive Arbeit als Erfolgsrezept für Branchenstandard

Summa summarum trägt die mittlerweile dreijährige Arbeit im Rahmen der Brancheninitiative Auslastungsinformationen viele Früchte. Selten haben so viele Branchenvertreter und Stakeholder einem Erarbeitungsprozess eines Branchenstandards beigewohnt und ein Thema so schnell

auf unterschiedlichen Ebenen vorangebracht. Das betrifft einerseits die Ergebnisse, welche in Kürze in Form einer neuen VDV-Schriftenreihe zum Thema „Auslastungsinformationen in der Fahrgastinformation“ erscheinen werden. Vielmehr aber ist es der offene Austausch von Informationen und Erkenntnissen aus Kundenbefragungen oder Pilotprojekten, die für das Erreichen der Ergebnisse maßgeblich waren und sind. Vor allem das Erproben alternativer Systeme zur Auslastungsermittlung und der klare Kundennutzen werden im Markt die Hürden beim Einsatz von Technik bei den Verkehrsunternehmen reduzieren. Unter Umständen bieten sich so auch neue Möglichkeiten, zukünftig Systeme zur reinen Auslastungsermittlung mit hochgenauer Zähltechnik für die Einnahmenaufteilung zu kombinieren, denn auch die Einnahmenaufteilung wird durch verbundübergreifende Tickets wie das geplante Deutschlandticket für 49 Euro weitere Bedeutung gewinnen. Eine Systemauswahl des geeigneten Erfassungssystems wird einem die neue VDV-Schrift zwar nicht abnehmen, aber für einen zukünftig einheitlichen Branchenauftritt im Umgang mit und der Kommunikation von Auslastungsinformationen sind die Weichen bereits gestellt und bieten neuen Anlass für Verkehrsunternehmen sich mit dem Thema und den technischen Lösungen zu befassen.

Zusammenfassung/Summary

Auslastung in der Fahrgastinformation – Drei Männchen und (k)ein Fahrrad

Durch die Corona-Pandemie wurde auch die Notwendigkeit von Auslastungsinformationen in der Fahrgastinformation sichtbar. Seither haben sich Verkehrsunternehmen, Verkehrsverbünde, Systemanbieter und Interessierte in der „Brancheninitiative Auslastungsinformation“ (BRAIN) zusammengetan. Der regelmäßige Austausch im Rahmen von Workshops zu möglichen vorhandenen und neuen Erfassungssystemen, der einheitlichen Fahrgastkommunikation und einer möglichen Gesamtsystemarchitektur hat als Ziel die Formulierung eines gemeinsamen Branchenstandards, der als VDV-Schrift bereits in 2023 erscheinen soll. Dabei werden bestehende Regelwerke genutzt, um den Use Case der Auslastungsinformation bestmöglich in bestehende Verfahren zu integrieren. Im Ergebnis kann so die Attraktivität des öffentlichen Verkehrs für die Kunden gesteigert und die Digitalisierung sukzessive weiter vorangetrieben werden.

Occupancy in passenger information – Three persons and a bike

The Corona pandemic also highlighted the need for occupancy information in passenger information. Since then, transport companies, transport authorities, system providers and interested parties have joined up in the „Industry Initiative for Occupancy Information“ (BRAIN). The regular exchange of information in workshops on possible existing and new detection systems, standardized passenger communication and a possible overall system architecture is aimed at formulating a joint industry standard, which is to be published as a VDV publication as early as 2023. Existing regulations will be used to integrate the use case of occupancy information into current procedures in the best possible way. As a result, the attractiveness of public transport for customers can be increased and digitization successively advanced.