



Auslastungsinformationen - **Höhere Pünktlichkeit, mehr Komfort für Reisende, bessere Betriebsqualität im SPNV**

BRAIN

Brancheninitiative zur
Auslastungsinformation

Stand September 2023

Zusammenfassung

Nachhaltige Mobilität trägt maßgeblich zum Klimaschutz im Verkehrssektor bei. Dem leistungsfähigen Schienenpersonennahverkehr (SPNV) kommt dabei eine besonders große Bedeutung zu. Damit der SPNV diese Funktion übernehmen kann, müssen zeitgleich drei Herausforderungen gelöst werden:

1. #für den Kunden

Der SPNV muss attraktiver für Neukunden werden, damit sich Reisende aktiv für das umweltfreundlichste Verkehrsmittel und den Klimaschutz entscheiden.

2. #für den Betrieb

Der Betrieb des SPNV muss stabiler werden, damit trotz steigender Verkehrsleistung die Fahrzeiten gehalten werden können.

3. #für die Kapazität

Die bestehenden Kapazitäten des SPNV müssen intelligenter genutzt werden, da ein Ausbau nicht in gleicher Geschwindigkeit gelingt, wie das Fahrgastwachstum zunimmt.

Ein Schlüssel: Auslastungsinformationen

Auslastungsinformationen in Echtzeit erhöhen nachweisbar die Kundenzufriedenheit, die Betriebsqualität und heben Kapazitätsreserven. Die Kundenzufriedenheit steigt, indem die Fahrgäste bereits im Vorfeld über volle Züge informiert sind und somit selbst aktiv volle Wagen/Züge meiden können. Die Betriebsqualität steigt durch die Vermeidung von Haltezeitüberschreitungen und einer nachfrageorientierten Disposition. Darüber hinaus führt die Auslastungsinformation zu einer empirisch belastbar geglätteten Nachfrage, sodass Kapazitätsspeaks und damit Kapazitätsengpässe reduziert werden.

Die SPNV-Branche ist in der Lage, zeitnah Auslastungsinformationen in Echtzeit zu realisieren. Wir setzen uns daher in der Brancheninitiative Auslastungsinformation (BRAIN) gemeinsam dafür ein, dass diese wirtschaftliche Chance für die Mobilitätswende genutzt wird.

Wie steht es derzeit um Auslastungsinformationen? Aktuell stehen Reisenden im SPNV nur selten Auslastungsinformationen zur Verfügung und wenn, dann nur als Prognose für eine konkrete Verbindung mit vielfach geringer Zuverlässigkeit. Ob ein Zug voll oder leer ist, erfährt der Fahrgast erst am Bahnsteig bei Einfahrt des Zuges. Nur an wenigen Pilotstandorten sind wagenscharfe Informationen vorhanden, die es den Reisenden ermöglichen, gezielt die Bahnsteigbereiche aufzusuchen, an denen der Zug eine geringe Auslastung hat. Auch die Disponenten verfügen über keine Echtzeit-Informationen zur Auslastung und müssen daher Züge disponieren, ohne die konkreten Auswirkungen auf das Aufkommen der Reisenden und die dahinterstehenden Reiseketten zu kennen.

Die Erfahrungen an ersten Erprobungsstandorten von Echtzeit-Auslastungsinformationen belegen jedoch signifikante Vorteile: Die Fahrgäste nutzen die wagenscharfen Auslastungsdaten in Echtzeit und die Kundenzufriedenheit sowie die Betriebsqualität steigen. Internationale Beispiele bestätigen ebenfalls die Wirksamkeit von Auslastungsinformationen. Technische Innovationen, wie beispielsweise die „Google-Auskunft“, zeigen eine klare Entwicklung auf: Kunden erwarten mehr Informationen zur jeweiligen Auslastung und nutzen diese zur Entscheidungsfindung.

Was gilt es zu tun? Zur Verwirklichung der Mobilitätswende ist es erforderlich, im SPNV die Kundenzufriedenheit zu erhöhen, die Betriebsqualität zu steigern und Kapazitätsreserven zu nutzen. Dafür müssen jetzt die datentechnischen Voraussetzungen geschaffen werden, um die Fahrgäste u.a. mit Auslastungsinformationen zu versorgen. Somit können Fahrgastströme gezielt gelenkt werden und die Disposition kann in Echtzeit die jeweiligen Auslastungen optimieren. Dafür ist es von zentraler Bedeutung, dass mittels einer Kooperation innerhalb der Branche die

Auslastungsinformationen geteilt werden, um im Bedarfsfall auch verkehrsmittelübergreifend Alternativen aufzeigen zu können.

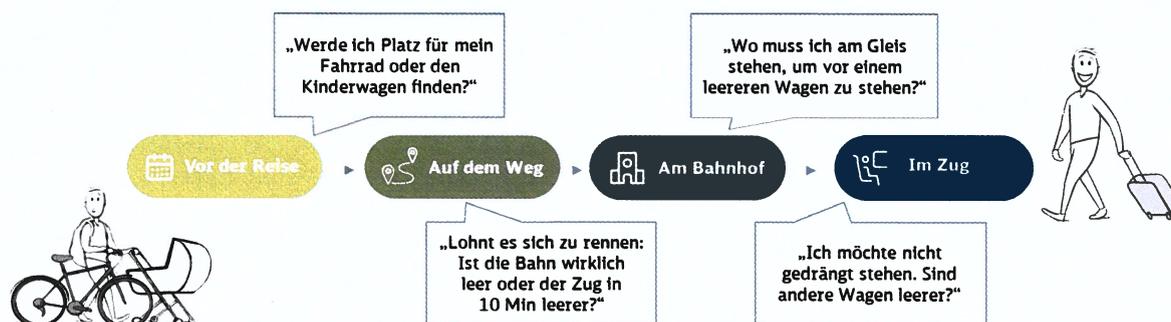
Inhaltsverzeichnis

1 Herausforderung: Betriebsqualität verbessern, Pünktlichkeit erhöhen und Kundenzufriedenheit steigern	5
1.1 Höhere Kundenzufriedenheit dank Auslastungsinformationen	5
1.2 Höhere Pünktlichkeit durch Auslastungsinformation	5
1.3 Betriebsqualität verbessern	6
1.4 Auslastungsinformationen für die betriebliche Steuerung nutzen	6
2 Erhebung und Wirkung von Auslastungsinformationen	7
3 Umsetzung: Auslastungsinformationen für den SPNV	9
3.1 Brancheninitiative Auslastungsinformation	9
3.2 Unser Vier-Punkte-Plan für Auslastungsinformationen	10
4 Unser Petikum	11

1 Herausforderung: Betriebsqualität verbessern, Pünktlichkeit erhöhen und Kundenzufriedenheit steigern

1.1 Höhere Kundenzufriedenheit dank Auslastungsinformationen

Informationen zur Auslastung wirken sich auf die gesamte Reisekette aus. Kundenbefragungen der Deutschen Bahn AG belegen, dass gerade für Reisende mit besonderen Anforderungen Auslastungsinformationen die Einstiegsbarriere zur Nutzung des SPNV verringern.



Kundenbedürfnisse entlang der Reisekette

Vor der Reise: Fahrgäste mit einem Kinderwagen oder dem Fahrrad benötigen mehr Platz im SPNV und bevorzugen daher Verbindungen mit geringerer Auslastung. Auch Pendlerinnen und Pendler können mittlerweile durch flexible Arbeitszeiten häufig Züge außerhalb der absoluten Spitzenzeiten nutzen. Auch im Freizeitverkehr besteht bei der Wahl von Fahrtzielen und Fahrzeiten eine gewisse Flexibilität.

➔ *Auslastungsprognosen glätten die Nachfragespitzen zu stark nachgefragten Zeiten.*

Am Bahnsteig: Wo soll ich mich hinstellen, um in einen möglichst gering ausgelasteten Wagen einsteigen zu können?

➔ *Auslastungsanzeigen am Bahnsteig führen zu schnellerem Fahrgastwechsel und besserer Verteilung der Fahrgäste im Zug*

Im Zug: Bei längeren SPNV-Fahrten kann sich die Auslastung der einzelnen Fahrzeuge verändern. Lohnt es sich noch einmal durch den Zug zu laufen oder den Waggon zu wechseln, da ggf. woanders mehr Plätze frei sind?

➔ *Auslastungsanzeigen im Zug erleichtern die Verteilung im Zug*

Zwischenfazit: Um die Erwartungen der Fahrgäste zu erfüllen, sind sowohl Echtzeitanzeigen als auch mittelfristige Auslastungsprognosen erforderlich, differenziert nach 1. und 2. Klasse sowie Ausstattungsmerkmalen und Belegung der Mehrzweckbereiche (z.B. verfügbare Rollstuhl-/Kinderwagen-/Fahrradabstellplätze).

1.2 Höhere Pünktlichkeit durch Auslastungsinformation

Während des Corona-Lockdowns wurden im SPNV sehr hohe Pünktlichkeitswerte erzielt. Seitdem das Fahrgastaufkommen jedoch wieder steigt, sinken die Werte für die Pünktlichkeit

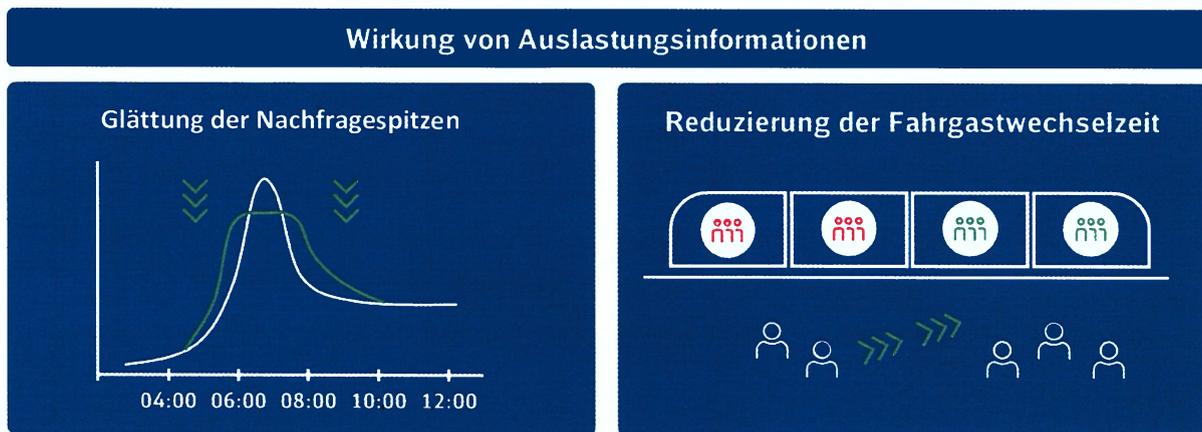
erneut deutlich. Eine wesentliche Ursache dafür sind überschrittene Haltezeiten, die immer dann entstehen, wenn die Dauer der im Zugfahrplan hinterlegten Haltezeit nicht eingehalten werden kann. Hauptursache dafür ist die verlängerte Fahrgastwechselzeit, also die Zeit, die für das Aus- und Einsteigen der Fahrgäste benötigt wird.

Statistiken der DB Netz AG belegen, dass Haltezeitüberschreitungen neben Baustellen der Hauptgrund für Unpünktlichkeit im Bahnverkehr sind. Mit dem Fortschreiten der Verkehrswende werden mehr Fahrgäste den SPNV nutzen und die Anzahl von Haltezeitüberschreitungen ohne Gegenmaßnahmen somit weiter zunehmen.

Auslastungsinformationen sind eine wichtige Maßnahme, um die Fahrgastwechselzeit zu reduzieren. Die Reisenden können sich mit Hilfe der Echtzeitanzeige auf dem Bahnsteig dorthin begeben, wo ein Wagen mit geringerer Auslastung halten wird. Empirische Studien internationaler SPNV-Unternehmen belegen, dass sich die Fahrgäste durch diese Information gleichmäßiger am Bahnsteig verteilen. Dadurch werden Menschentrauben vor wenigen, zentralen Türen vermieden und die Fahrgastwechselzeiten sinken. Die Folge ist ein pünktlicherer SPNV.

1.3 Betriebsqualität verbessern

Die Bundesregierung hat sich das Ziel gesetzt, die Verkehrsleistung auf der Schiene bis zum Jahr 2030 zu verdoppeln. Um die Voraussetzungen für das damit verbundene Fahrgastwachstum zu schaffen, plant die Deutsche Bahn alleine für die Modernisierung von Netz und Bahnhöfen Investitionen in Höhe von ca. 86 Milliarden Euro. Die Erfahrungen während des 9 €-Tickets haben jedoch gezeigt, dass der Kapazitätsausbau nicht in der gleichen Geschwindigkeit erfolgen kann, wie das Kundenwachstum im SPNV ansteigt. Zudem hat die Verkehrsinfrastruktur in Metropolen vielfach bereits die maximale bauliche Kapazität erreicht. Dies bedeutet, dass eine höhere Verkehrsleistung nur noch durch eine aktive Nutzung der vorhandenen Kapazitätsreserven möglich ist. Auslastungsinformationen wirken sich durch ihre glättende Wirkung auf die Verkehrsnachfrage sowie eine Verringerung der Fahrgastwechselzeit positiv auf die Betriebsqualität aus.



1.4 Auslastungsinformationen für die betriebliche Steuerung nutzen

Informationen zur Auslastung sollen auch im Dispositionssystem für die Disponenten sichtbar werden. Somit werden in den Systemen die Züge farblich (rot, gelb und grün) codiert. So können die Mitarbeitenden der Disposition sofort sehen, wie viele Reisende von Maßnahmen einer betrieblichen Steuerung betroffen sein werden. Zudem sollte die Echtzeit-Auslastungsinformation auch in die Fahrzeitprognose einfließen, sodass diese bei Entscheidungen zur Zugfolge berücksichtigt werden kann.

2 Erhebung und Wirkung von Auslastungsinformationen

Der Blick auf schon vorhandene Auslastungsinformationen zeigt, dass diese mit grundsätzlich vergleichsweise geringem technischem Aufwand erhoben sowie verteilt werden können, und deutlich positive Auswirkungen haben. Für eine effiziente Umsetzung in Deutschland besteht aber die Notwendigkeit, einer auskömmlichen Finanzierung sowie eines standardisierten Handelns mit harmonisierten Darstellungen und Datenformaten.

Die folgende Auswahl nationaler und internationaler Good Practices stellen einen kleinen Überblick über die Vielfalt an Erfahrungen mit Auslastungsinformationen sowie deren Wirksamkeit dar:

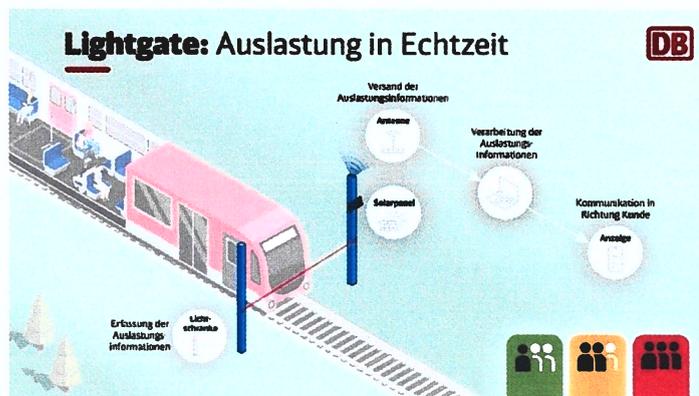
i Erhebung von Auslastungsinformationen

Automatische Fahrgastzählsysteme (AFZ), Videoanalytics, Gewichtssensoren, Wifi-Analytics sowie Lichtsensorik sind nur eine kleine Auswahl von weit entwickelten Technologien zur Erhebung von Auslastungsinformationen in Echtzeit. Sie lassen sich dahingehend unterscheiden, ob für die Datenerhebung im Fahrzeug selbst Einbauten benötigt werden oder die Datenerhebung fahrzeugunabhängig erfolgt. Ferner lassen sich die Technologien hinsichtlich der Granularität der Datenerhebung unterscheiden. So sind Technologien vorhanden, die nur den gesamten Zug erfassen, andere erheben die Auslastungsinformation auf Ebene der Wagenkästen, weitere differenzieren zwischen Reisenden, Fahrrädern und beispielsweise sperrigem Gepäck.

Beginnend mit der S-Bahn Hamburg (Dezember 2022) sowie der S-Bahn Stuttgart (Januar 2023) haben bereits erste große Verkehrsunternehmen in Deutschland Echtzeit-Auslastungsinformationen in den Serienbetrieb des SPNV überführt.

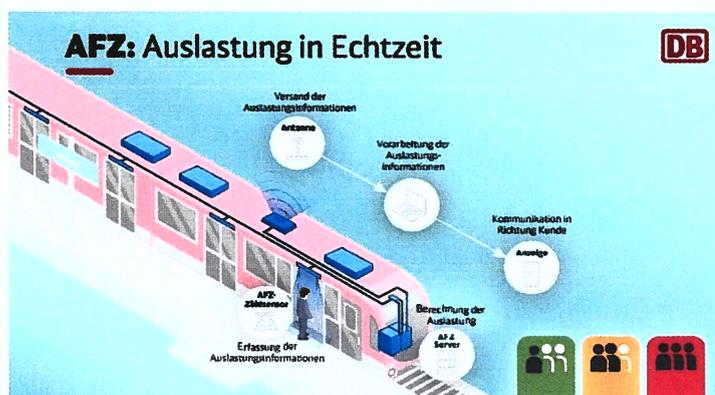
S-Bahn Hamburg

Seit Dezember 2022 werden wagenscharfe Auslastungsinformationen in Echtzeit erfasst und für die Fahrgastinformation verwendet. Die Daten werden dabei entlang der Strecke mit innovativer Lichtsensorik erhoben. Dies bedeutet, dass keine Einbauten im Fahrzeug erforderlich sind.



S-Bahn Stuttgart

Seit Januar 2023 werden automatische Fahrgastzählsysteme (AFZ) in den Türbereichen der S-Bahn eingesetzt, um in Echtzeit die Auslastung der Wagen zu ermitteln und für die Fahrgastinformation zu nutzen. Das AFZ-System der S-Bahn Stuttgart erfasst neben der Auslastung auch Informationen zu Fahrrädern im Zug.



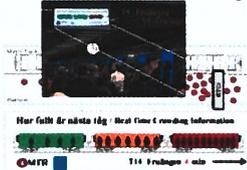
Wirkung der Auslastungsinformation

Es ist empirisch belegt, dass insbesondere wagenscharfe Echtzeit-Auslastungsinformationen, eine Wirkung entfalten.

So zeigte beispielsweise ein niederländisches Pilotprojekt die Echtzeit-Auslastung für die Fahrgäste direkt oberhalb der Bahnsteige an. Reisende sahen somit, dass sie im roten oder gelben Bereich standen, wo der Zustieg nicht empfohlen wurde. Neben höheren Zufriedenheitswerten konnten die Haltezeiten vielfach um bis zu 30 Sekunden reduziert werden.



Internationale Beispiele



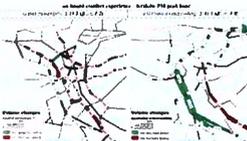
Reisende bis ans Ende des Gleises lenken

Das Ausspielen von Echtzeit-Informationen zur Wagen-auslastung durch Monitore und Lautsprecherdurchsagen lenkt 4 % der Passagiere am Gleis zu weniger ausgelasteten Wagen.



Auslastungsbasierte Alternativverbindungen

Studien, u.a. aus den USA, zeigen, dass Anzeigen von Auslastungs-Verteilungen inkl. Alternativroutenvorschlägen gut angenommen werden und das Verhalten von 5 % der Reisenden beeinflussen. Wenn die Informationen personalisiert sind, steigt der Wirkungsgrad auf 8 %.



Verlagerung auf weniger ausgelastete Verbindungen

Ein Projekt in Krakau ergab, dass Reisende bereit sind 5 Minuten längere Verbindungen zu nutzen, wenn der Zug auf der alternativen Route weniger voll ist (Veränderung der Auslastung der langsameren Verbindung von 25 auf 60 %).



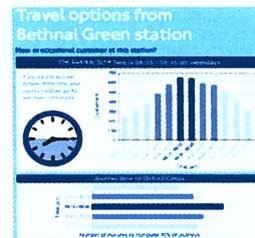
Verringerung von Reisezeiten

Ein Projekt in Schweden ergab: Die Bereitstellung von Echtzeitinformationen auf Stations- und Netzebene verringert die Gesamtreisezeit um 4,3 % im Normalbetrieb (11,1 % in einem Szenario mit 15 Minuten Verspätung).



Starke Vermeidung von Zugräumungen

Durch Auslastungsinformationen konnten in Polen die Auswirkungen „schlimmer“ Überfüllungseffekte (z.B. in Form von Nichtbeförderung bei Überfüllung) um 30 % reduziert werden.



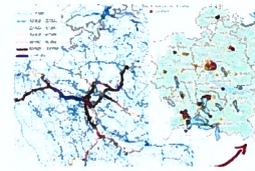
Langfristige Kapazitätseffekte

Die (Pilot-)anzeige der Auslastungsverteilung an U-Bahn-Stationen inkl. Alternativroutenvorschlägen in London führte zur langfristigen Verlagerung von Fahrten in die Nebenverkehrszeiten von bis zu 6 %.



Auslastungsgesteuerte monetäre Prämien

In San Francisco konnte durch Minispiele und monetäre Belohnungen eine Verlagerung von mehr als 10 % der Fahrgäste von den Haupt- auf die Nebenverkehrszeiten erreicht werden.



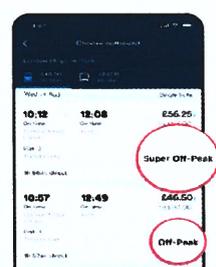
Abstimmungen mittels Auslastungsinformationen

Eine Studie aus der Schweiz belegt, dass Spitzenauslastungen durch organisatorische Maßnahmen in Schulen und Unternehmen um 15 % der Personenfahrten im ÖV verringert werden können.



Auslastungsgesteuerte nicht-monetäre Prämien

Mit der INSINC-Plattform (Incentivierung durch Gamification-Elemente wie Credits) konnte in Singapur eine 7,5 %ige Verlagerung der Fahrgäste von der Haupt- in die Nebenverkehrszeit im Nahverkehr erzielt werden.



Auslastungsgesteuerte Preisdifferenzierung

In Großbritannien wurden auslastungsbasierte Preise empirisch erforscht. Eine Preiserhöhung der Tickets zu Stoßzeiten von 10 bzw. 30 % reduzierte die Auslastung nur um 4 bzw. 11 %.

3 Umsetzung: Auslastungsinformationen für den SPNV

3.1 Brancheninitiative Auslastungsinformation

Die vorgestellten Projekte belegen, dass Auslastungsinformationen vielfältige Vorteile für die Fahrgäste, die Betriebsqualität sowie die Kapazitäten im SPNV haben und so auch einen wichtigen Beitrag für die Verkehrswende leisten können.

Die SPNV-Branche setzt es sich zum Ziel, innerhalb einer Legislaturperiode Auslastungsinformationen auf den besonders stark frequentierten Linien im SPNV zu realisieren - eine ausreichende Finanzierung vorausgesetzt. Dadurch könnte die Kundenzufriedenheit gesteigert und zugleich die Anzahl von Neukunden im SPNV erhöht werden. Zudem erwarten wir eine deutliche Verbesserung der Pünktlichkeit durch verringerte Fahrgastwechselzeiten.

Um die Vielzahl der belegten Vorteile von Auslastungsinformationen in Echtzeit dauerhaft in den SPNV überführen zu können, haben sich zahlreiche Aufgabenträger, Verkehrsverbünde, Industrieunternehmen, Eisenbahnverkehrsunternehmen, darunter auch die DB Regio und der Bundesverband SchienenNahverkehr zur Brancheninitiative Auslastungsinformation (BRAIN) zusammengeschlossen. Gemeinschaftlich wurden drei Schwerpunktthemen identifiziert, mit deren Umsetzung die Nutzung von Auslastungsinformation im SPNV vorangetrieben werden kann:

- 1 Grafische Gestaltung der Auslastungsanzeige**
Festlegung von Standards zur Reisendeninformation mittels gemeinsamer Konzeptarbeit für Anzeigelogiken sowie Formelemente und Durchführung weiterer gemeinsamen unterstützender Marktforschungen. Ebenso werden in den entstehenden Standards die Bedürfnisse zur Barrierefreiheit berücksichtigt.
- 2 IT-Voraussetzungen**
Festlegung der Mindestanforderungen an die Datenqualität und der Schnittstellenformate zur verkehrsunternehmensübergreifenden Steuerung der Reisendenströme sowie zur einheitlichen Reisendeninformation durch Auslastungsinformationen.
- 3 Gestaltung eines Ausschreibungsstandards**
Der Expertenkreis Ausschreibungsstandards - ein Bestandteil der Brancheninitiative Auslastungsinformation (BRAIN) - entwirft Mustertexte zur Umsetzung von Auslastungsinformationen, die als Vorlagen für Vergaben von Verkehrsverträgen dienen sollen. Dadurch soll sichergestellt werden, dass Umsetzungsprojekte innerhalb der Branche auf Basis harmonisierter Anforderungen realisiert werden können. Der Expertenkreis Ausschreibungsstandards baut dabei auf den Ergebnissen der Branchendiskussion zu User Experience-Standards sowie zur IT-Architektur auf.

3.2 Unser Vier-Punkte-Plan für Auslastungsinformationen

Zur Verwirklichung der gesetzten Ziele, schlagen Bundesverband SchienenNahverkehr (BSN), Verkehrsunternehmen (VU), Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) und Fahrgastverbände vier Punkte vor:

- 1 Gemeinsame Position: Politisches Commitment schaffen**

Die Einführung von Auslastungsinformationen sowie der auslastungsbasierten Verkehrssteuerung kann nur gemeinsam gelingen. Dafür möchten wir uns weiterhin mit den Verantwortlichen / Gestaltern zu konkreten Umsetzungsvorhaben austauschen und die Notwendigkeit zur Umsetzung auf politischer Ebene stärker platzieren.
- 2 Gemeinsame Abstimmung: Standards definieren**

Wir möchten die begonnene Arbeit zur Definition von Branchenstandards im Jahr 2023 abschließen. Die Standards ermöglichen es, dass Reisende deutschlandweit vergleichbare Auslastungsinformationen in allen Kanälen erhalten. So können auch Synergien bei den Technologie- & Entwicklungspartnern erzielt werden, die die Umsetzungskosten nachhaltig reduzieren. Wichtig ist uns, dass die entwickelten Branchenstandards hinreichend spezifisch sind, sodass diese unmittelbar in Verkehrsverträgen verankert werden können.
- 3 Gemeinsame Aktion: Schnell Wirkung erzeugen**

Wir möchten die begonnene Entwicklung beschleunigen, damit kein Flickenteppich an Lösungen entsteht. Somit verhindern wir, dass je nach Region die Reisenden mal aktiv mittels Echtzeitdaten informiert werden oder eben keine bzw. keine belastbaren oder vergleichbaren Informationen erhalten.
- 4 Gemeinsame Finanzierung: Vereint umsetzbar**

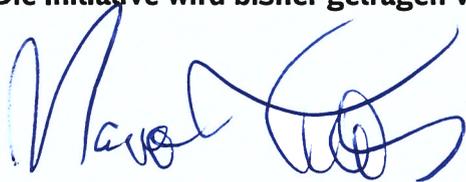
Die Eisenbahnverkehrsunternehmen sind aufgrund ihrer Vertragssituation nicht in der Lage, die Erhebung und Nutzung von Auslastungsinformationen alleine zu finanzieren. Wir möchten daher gemeinsam daran arbeiten, eine Finanzierung über Eisenbahnverkehrsunternehmen, Aufgabenträger, Fördervorhaben sowie den Bund zu ermöglichen. Somit kann der gemeinsame und für unsere Reisenden spürbare Qualitätssprung von der statischen Planung und Information zur nachfrageorientierten Steuerung auf Basis von Auslastungsinformationen verwirklicht werden.

4 Unser Petikum

Zusätzlich zu den Umsetzungsvorhaben mit Pilotcharakter sowie der Gestaltung von Standards über die Brancheninitiative Auslastungsinformation (BRAIN) plädieren wir für einen Qualitätssprung von der bisherigen statischen Planung und Information hin zu einer nachfrageorientierten Steuerung auf Basis von Auslastungsinformationen. Gelingt es uns, unsere Zielsetzung politisch wie verkehrswirtschaftlich zu verankern und umzusetzen, können wir die bisherigen Fahrgäste leichter vom SPNV überzeugen und einfacher weitere Reisende für das System Schiene gewinnen. Gleichzeitig werden die Pünktlichkeitswerte im SPNV steigen, da die Fahrgastwechselzeiten geringer ausfallen.

Wir laden alle Beteiligten, also Eisenbahn-Verkehrs- und -Infrastrukturunternehmen, Aufgabenträger, Verbände und die Politik auf Bundes-, Länder- und Gemeindeebene ein, dieses Zielbild gemeinsam, schnell, pragmatisch und konstruktiv umzusetzen, um dadurch die Attraktivität des SPNV noch weiter zu steigern.

Die Initiative wird bisher getragen von



Die Abstimmung mit folgenden Partnern ist noch ausstehend

Berlin, 07.09.2023