

1/2024

MOBILITY manager

Magazin für den Personenverkehr



Zukunft Bahn

Integriertes Leitsystem für Bahn und Stromnetz

Produktbericht

Verknüpfung von Betrieb, Infrastruktur und Instandhaltung

Das digitale Depot
für die Bahn

Seite 6

Anwenderbericht

Von Excel-Listen zur Softwarelösung

RNV meistert Komplexität

Seite 8

Produktbericht

Vom projektbasierten Ansatz zum Release Management

Planbare Updates und
bessere Performance

Seite 10

EDITORIAL

Liebe Leserinnen und Leser,

in den vergangenen Monaten mussten wir uns intensiv mit den Auswirkungen des kriminellen Hackerangriffs auseinandersetzen. Umso mehr freuen wir uns, dass wir uns mit dem MOBILITY manager pünktlich nach der Sommerpause und in gewohnter Weise auch auf diesem Weg wieder bei Ihnen zurückmelden können.

Diese Ausgabe zeigt einmal mehr, mit welcher Kraft und Leidenschaft wir an der Weiterentwicklung unserer Produkte und internen Abläufe arbeiten, um Ihnen – unseren Kunden – noch bessere Lösungen bieten zu können.

Ein Schwerpunkt liegt z. B. auf der Erarbeitung neuer Konzepte für ein integriertes Bahnsystem, das Betriebslenkung und Stromsteuerung intelligent vereint. Welche Überlegungen hierbei zum Tragen kommen und wie diese ganzheitliche Lösung erhebliche Energieeinsparun-



gen ebenso wie maßgebliche Vereinfachungen der Betriebsführung ermöglicht, lesen Sie in unserem Titelbeitrag.

Ein umfassender Dispositionsansatz im Bahnbereich, der Werkstattprozesse nahtlos in die Planung einbindet sowie zwei Erfahrungsberichte aus der Praxis sind weitere Themen, die Sie in dieser Ausgabe erwarten.

Last but not least geben wir Ihnen einen ersten Einblick in das Profahr8 Release, dessen neue Benutzeroberfläche ein noch intuitiveres und komfortableres Arbeiten ermöglicht.

Eine inspirierende Lektüre wünscht Ihnen



Torsten Vogel
Geschäftsführer
PSI Transcom GmbH

INHALT

TITELSTORY

Integriertes Leitsystem für Bahn und Stromnetz.....3

PRODUKTBERICHTE

Digitale Verknüpfung von Betrieb, Infrastruktur und Instandhaltung.....6

Profahr präsentiert sich mit „Facelift“ 11

ANWENDERBERICHTE

Von Excel-Listen zur Softwarelösung.....8

Umbrella City Lines GmbH führt Profahr ein..... 12

INTERVIEW

Vom projektbasierten Ansatz zum Release Management..... 10

INNOVATION

ÖPNV-Depots der Zukunft..... 16

NEWS

ÜSTRA und RVS setzen auf PSI-Software 15

PSI mit neuer Internetpräsenz..... 18

Neuer Key Account für das Last- und Lademanagement..... 19



Zukunft Bahn

Integriertes Leitsystem für Bahn und Stromnetz

Um den ÖPNV möglichst schnell ausbauen zu können, braucht es Konzepte, die mit den vorhandenen Kapazitäten auskommen – allen voran der Infrastruktur aber auch der verfügbaren Energie. Ein vielversprechender Ansatz ist die Entwicklung von intelligenten Leitsystemen, die Betriebsführung und Steuerung der Bahnstromnetze effizient miteinander verknüpfen.

Bahnfahren schützt das Klima. Auch aus diesem Grund soll der ÖPNV weiter ausgebaut werden. Bislang wurde in den entworfenen Ausbauszenarien vor allem die Kapazität Schiene berücksichtigt. Die Konzepte basieren daher hauptsächlich auf der Annahme, dass das Fehlen von Trassen der limitierende Faktor ist. Die Lösung: Sollen mehr Züge auf die Schiene, braucht es eine engere Taktung. Industrie, Forschung und Verkehrsunternehmen wissen jedoch längst, dass es einen weiteren Einflussfaktor gibt, ohne den der Ausbau nicht möglich ist: Energie.

Geschwindigkeitsempfehlungen pro Fahrzeug

Der Schienenverkehr zählt seit jeher zu den größten Stromverbrauchern

in Deutschland: Pro Jahr benötigt die Branche etwa elf Milliarden Kilowattstunden. Energiesparkonzepte gibt es schon seit vielen Jahren – für besseren Klimaschutz und aus Kostengründen. Sie basieren auf der Erkenntnis, dass sich der Energieverbrauch durch energieeffiziente Geschwindigkeitsprofile erheblich senken lässt. Konzepte der ersten Entwicklungsstufe betrachten ausschließlich Energiesparpotenziale eines einzelnen Fahrzeugs. Fahrer erhalten über Fahrassistenzsysteme Geschwindigkeitsempfehlungen, vor allem für das Anfahren und Bremsen. Dieser Ansatz, ebenso wie nachträglich eingeführte Anreizsysteme, führten jedoch nicht zu den erhofften Ergebnissen. Zu selten und nicht konsequent genug setzen die Lokführer die Empfehlungen um.

Geschwindigkeitskontrolle mehrerer Fahrzeuge

Die nächste Ausbaustufe betrachtet nicht mehr nur das einzelne, sondern mehrere Fahrzeuge sowie den weiteren Fahrweg, bspw. einen vorwegfahrenden, langsameren Zug oder ein rotes Signal. Außerdem übernimmt ein automatisches System, z. B. ein Automatic Train-Operation System (ATO), die Fahrsteuerung zur Geschwindigkeitskontrolle sowie für das Anfahren und Bremsen. So reguliert es z. B. die Beschleunigung eines Zuges und damit Phasen der Höchstgeschwindigkeit ebenso wie Phasen, in denen ein Fahrzeug mit leicht reduziertem Tempo über eine längere Strecke hinweg fährt. Zudem steuert es Ausrollphasen und nutzt ausgiebig Möglichkeiten aus, in

denen Züge keine Energie verbrauchen. Dieses Leitsystem ermittelt das beste Energieprofil für die vorgegebenen Ankunfts- und Abfahrzeiten aller Züge.

Vermeiden von Lastspitzen

Doch der für die aktuell geplanten, höheren Taktungen benötigte Strom lässt sich mittels dieser Lösungsansätze nicht einsparen. Insbesondere in den Lastspitzen genügt die Kapazität der vorhandenen elektrischen Netze nicht. Daran wird sich auch mittelfristig nichts ändern. Aktuell arbeiten Industrie, Forschung und Verkehrsunternehmen daher an Leitsystemen, welche die gesamte Betriebsführung mit der Steuerung der Bahnstromnetze verknüpfen. Im Zentrum steht z. B. die benötigte Abfahrungsenergie. Denn diese ist besonders hoch und damit auch besonders teuer. So haben Lastspitzen einen erheblichen Einfluss auf die Höhe des Strompreises, den die Unternehmen zahlen müssen. Aus diesem Grund werden mathematische Formeln entwickelt, mit denen sich unter Berücksichtigung aller weiteren Einflussfaktoren die Anzahl gleichzeitiger Abfahrten reduzieren lässt.

Rückspeisung von Bremsenergie

Im Fokus steht zudem die Synchronisation von An- und Abfahrten, um die freiwerdende Energie beim Bremsvorgang eines in den Bahnhof einfahrenden Zuges unmittelbar für die Beschleunigung eines abfahrenden Zuges in das Stromnetz zurückspeisen und nutzen zu können. Hierfür müssen die Züge exakt gleichzeitig bremsen und anfahren. Kombinieren Verkehrsunternehmen eine energieoptimierte Fahrweise der Züge, reduzieren auf das gesamte Netz bezogen gleich-



Zugfahrten aufeinander abstimmen – dies birgt erhebliches Energieeinsparungspotenzial.

zeitige Abfahrten und takten ein- und ausfahrende Züge immer so, dass die Bremsenergie für die Anfahrtsenergie genutzt wird, könnten sie nicht nur ihre Angebote ausbauen, sondern gleichzeitig sogar Energiekosten sparen.

Algorithmen für Fahrerassistenzsysteme

Auch aktuelle Forschungsprojekte lassen darauf schließen, dass Verkehrsunternehmen allein durch Anpassungen von Fahrplänen im Sekundenbereich – und damit nicht spürbar für die Fahrgäste – sowie durch den Einsatz von Fahrerassistenzsystemen für die Echtzeitsteuerung von Zügen erhebliche Energieaufwände und immense Kosten einsparen können. Hierfür bedarf es der Entwicklung von Algorithmen, auf deren Basis die Steuerungssysteme im Betriebsalltag auch auf Störungen schnell und verlässlich reagieren können.

Die Lösung: Leitsystem für operative Betriebsführung und Steuerung der Bahnstromnetze

Bisher erfolgt die Steuerung des Bahnstroms und die operative Betriebsführung in zwei getrennten Welten – und damit auch in eigenen Leitstellen. Die Zukunft wird es aber erforderlich machen, dass die auch innerhalb des Verkehrsunternehmens organisatorisch eigenständigen Bereiche zusammenwachsen und durch das Verknüpfen vorhandener Daten und unter Nutzung von Künstlicher Intelligenz ein ganzheitliches System schaffen. Vor diesem Hintergrund arbeitet PSI zusammen mit weiteren Partnern an der Entwicklung eines integrierten Bahnstrom Management- und Betriebsführungssystems. Das geplante Leitsystem soll Energie mit Zugmanagement zu einer ganzheitlichen und energieoptimierten Betriebsführung verbinden.

Hierfür sollen bereits vorhandene Systeme für den ÖPNV zur Steuerung der Bahnstromnetze sowie Künstliche Intelligenz genutzt und zu einem durchgängigen Leitsystem weiterentwickelt werden. In Holland, Dänemark und Schweden sind bereits erste Schnittstellen zwischen dem PSI-Leitsystem für elektrische Energie und dem Train Management System geschaffen worden. So konnte erstmals visualisiert werden, wie viele Züge in einem Stromspeisebezirk unterwegs sind.

Bislang existieren jedoch keine Train Management Systeme, die über diese Visualisierung hinaus Aspekte der Energieoptimierung berücksichtigen und in die Disposition des Zugverkehrs mit einfließen lassen. So sind z. B. energieseitige Grenzen wie Netzkapazitäten nicht bekannt, da die für die Planung benötigten Daten von Fremdfirmen verwaltet werden. Auch das beschriebene, energieeffiziente Fah-

ren wird aus diesem Grund lediglich innerhalb der engen Restriktionen des fertigen Fahrplans praktiziert, wodurch weitere Einsparungen, etwa bei Abweichungen durch Verspätungen nicht gehoben werden können.

Systemanforderungen

Ziel eines ganzheitlichen Leitsystems ist die Integration des Energiemanagements mit den Infrastrukturdaten, so dass die genannten Energieeinsparungen in allen Phasen der Vorplanung und des operativen Betriebs berücksichtigt werden können. Die Anforderungen an ein System, das den laufenden Bahnbetrieb ebenso wie den Energieverbrauch ausbalanciert optimiert, sind umfangreich. Dabei stellen sich u. a. Standardisierungsfragen: Wie kann die elektrische Infrastruktur in den railML-Standard integriert werden, so dass bestehende Optimierungswerkzeuge bei der Erstellung von Fahrplänen (Pla-

nung) und Verspätungs- bzw. Störungsmanagement (Betrieb) nutzbar bleiben? Welche Komponenten und Schnittstellen sind in einem solchen System standardisierbar?

Die Nutzung der Energieeinsparpotenziale steht zudem oft im Konflikt zu betrieblichen Zielen, etwa hinsichtlich der Angebotsqualität für Fahrgäste oder einer gleichmäßigen Auslastung von Rollmaterial und Infrastruktur. So erfordert nicht nur die Erhaltung der Pünktlichkeit sowie die Optimierung der Taktfahrpläne unter Berücksichtigung von Anschlüssen einen höheren Energieverbrauch.

Gleiches gilt auch für die Erhöhung der Stabilität von Fahrplänen gegenüber Verspätungen.

Da in einem integrierten, KI-basierten Leitsystem auch die Netzkapazitäten bekannt sind, können Zuglenkung, energieoptimiertes Fahren und Energiemanagement ganzheitlich erfolgen und so die vollen Potenziale eines ÖPNV-Ausbaus und der Energie- und Kostenreduktion heben. Das heißt, das Zielsystem berücksichtigt die netzweite aktuelle Verkehrslage – Abweichungen miteingeschlossen – optimiert jede einzelne Zugfahrt, synchronisiert und steuert präzise Brems- und Beschleunigungsvorgänge über einen automatischen Fahrbetrieb (ATO) und bezieht bei allen Berechnungen die Netzkapazitäten so ein, dass die Stabilität der Netze gewährleistet ist und maximal Energie und Kosten gespart werden.

Operativer Betrieb und Energie im Einklang

Eine Verlagerung von Gütern und Personenverkehr von der Straße auf die Schiene kann nur gelingen, wenn intelligente Systeme die sich gegenseitig bedingenden betrieblichen und energetischen Rahmenbedingungen betrachten und steuern. Ein integriertes Leitsystem bildet hierfür die Grundlage. Diese Kopplung der aktuell noch getrennten organisatorischen Bereiche ist entscheidend, um verbleibende Spielräume bei der Fahrplanerstellung für eine energieeffiziente Optimierung nutzen und gleichzeitig Aspekte des operativen Betriebs und des Bahnstromnetzes in Echtzeit berücksichtigen zu können. 🌀



Betriebsführung und Bahnstromsteuerung verknüpft.

Robert Baumeister
Geschäftsführer
rbaumeister@psi.de

Das digitale Depot für die Bahn

Die zunehmende Komplexität in der Planung und Durchführung eines verdichteten ÖPNV-Angebots erfordert innovative Lösungen, die sowohl die Effizienz steigern als auch die Attraktivität des ÖPNV für Fahrgäste ebenso wie für Mitarbeiter erhöhen. Ein wesentlicher Ansatzpunkt ist eine Disposition, die Betriebs- und Instandhaltungsprozesse gleichermaßen miteinbezieht.

Der Ausbau öffentlicher Mobilitätsangebote steht bundesweit ganz oben auf der Agenda. Denn: Einen klimaneutralen Verkehr kann es nur mit einem nachhaltigen und leistungsstarken ÖPNV geben. Ziel ist es also, mehr Menschen dazu zu bewegen, auf Bus und Bahn umzusteigen. Hierfür muss die Attraktivität des ÖPNV durch den Ausbau der Angebote weiter erhöht werden. Die Umsetzung ist allerdings nicht einfach, denn sie konfrontiert viele Verkehrsunternehmen zusätzlich zum Fachkräftemangel mit einer veralteten Infrastruktur. So gibt es bei Bahnunternehmen z.B. nur begrenzte Trassenkapazitäten. Dabei ist die Inbetriebnahme neuer Linien oft nur durch eine dichtere Taktung der Züge bzw. eine Trassenbelegungsichte von über 80 % möglich. Die verbliebenen Kapazitäten konkurrieren dann um Prozesse, deren Häufigkeit und Komplexität ebenfalls steigen.

Hohe Planungskomplexität

Dies betrifft vor allem auch Produktions- und Instandhaltungsabläufe. Denn das Wachstum zieht in logischer Konsequenz auch einen signifikanten Anstieg von notwendigen Zuführungen zu Werkstätten nach sich und verursacht eine weitere Komplexitätssteigerung der hiermit verbundenen Prozesse. Das Dilemma: Während die Verkehrsunternehmen einerseits gefordert sind, mit den wenigen Kapazitäten die Betriebsqualität abzusichern und Verspätungen abzubauen, müssen sie andererseits mehr Leer- und Instandhaltungsfahrten durchführen und eine deutlich höhere Planungskomplexität bewältigen.

Schnelle Reaktionsfähigkeit

Unternehmen müssen an vielen Stellschrauben gleichzeitig drehen, um auch im Zuge des Ausbaus ihrer Angebote verlässlich und effizient agieren zu können. So sind

Konzepte gefragt, die den Instandhaltungsbedarf sowie Instandhaltungsaufwände sinnvoll begrenzen. Außerdem müssen Unternehmen bei Störungen in der Lage sein, deutlich schneller zu reagieren. Nur so lassen sich Beeinträchtigungen für Kunden minimieren und Verkehrsinfarkte vermeiden. Das setzt wiederum voraus, dass in entsprechenden Situationen deutlich schneller Entscheidungen getroffen werden. Denn je enger die Taktung der Züge ist, desto drastischer sind die Auswirkungen bei Abweichungen: Schon Verspätungen ab zwei Minuten können zu Teilausfällen führen.

Anwenderfreundliche Systeme

Eine besondere Herausforderung ist nicht zuletzt das erforderliche Personalwachstum. Denn der Fachkräftemarkt wird bekanntermaßen auch mittelfristig nahezu leergefegt sein. Hier müssen durch eine optimierte Produkteffizienz zunächst die Bedarfe reduziert werden. Gleichzeitig braucht es Ideen, wie Arbeitsplätze in Verkehrsunternehmen attraktiv bleiben und Mitarbeiterfluktuation minimiert werden kann. Hier sind moderne Softwaresysteme als wichtiger Lösungsbaustein zu betrachten: Sie visualisieren automatisiert komplexe Zusammenhänge und unterstützen die Entscheidungsfindung unter hohem Zeitdruck. Effizient sind sie aber nur, wenn sie intuitiv



Die digitale Verzahnung von Instandhaltungs- und Betriebsprozessen ist entscheidend.

bedienbar sind und keine aufwändigen und kostspieligen Einarbeitungszeiten bedürfen. Um darüber hinaus unattraktive Nachtschichten zu reduzieren, braucht es zudem eine Planung, die Instandhaltungsarbeiten verstärkt auch tagsüber berücksichtigt.

Verfügung stellen. Diese Abstimmungsprozesse sind zeitaufwendig, arbeitsintensiv und fehleranfällig. Die Reaktionszeit wäre also bei einem weiteren Ausbau des ÖPNV erheblich zu lang. Die Lösung liegt in der durchgängigen Digitalisierung und Harmonisierung der Abläufe zwischen den verantwort-

tem erkennt dann z. B., dass an diesem Tag ein Fahrzeug unproduktiv als Leerfahrt in die Betriebswerkstatt verplant ist und organisiert den Umlauf so, dass die Verstärkerfahrt in der Werkstatt endet. Die integrierte und verzahnte Planung schafft folglich nicht nur die Voraussetzung für schnellere Ent-



PSITraffic/DMS erarbeitet Dispositionsvorschläge, welche die Verfügbarkeit von Infrastruktur, Personal und Fahrzeug berücksichtigen.

Schnelle Reaktion bei Störungen

Bei der Lösung dieser Aufgaben leisten Depot Management Systeme wie das PSITraffic/DMS der PSI wertvolle Unterstützung. Im Kern optimieren, digitalisieren und automatisieren sie zentrale Prozesse, sorgen für die notwendige digitale Verzahnung von Instandhaltungs- und Betriebsprozessen sowie für eine gesamtheitliche Digitalisierung der Dispositionsprozesse von Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) und Eisenbahninfrastrukturunternehmen (EIU). Ein Beispiel: Sind aufgrund von Störungen Umleitungen erforderlich, ist aktuell eine intensive Abstimmung im direkten Austausch der unterschiedlichen Prozessbeteiligten erforderlich. Die Abteilung Infrastruktur muss die benötigte Trasse bereitstellen, die Disposition muss Fahrpersonal und Fahrzeuge zur

lichen Abteilungen. Das heißt, im Idealfall erarbeitet ein Dispositionssystem automatisiert einen Dispositionsvorschlag, der die Verfügbarkeit von Infrastruktur, Personal und Fahrzeug direkt mitberücksichtigt.

Schnelle Planung von spontanen Verstärkerfahrten

Ein weiteres Beispiel bezieht sich auf Verstärkerfahrten, die aufgrund eines spontan höheren Verkehrsaufkommens erforderlich sind. Auch in diesen Situationen sind Unternehmen des ÖPNV aktuell gefordert, alle notwendigen Umsetzungsschritte über die Betriebsleitzentrale aufwendig mit allen Stakeholdern abzustimmen. Sind hingegen die beteiligten Systeme – Betriebsdisposition, Trassenplanung, Personaldisposition und Fahrzeugdisposition – lückenlos miteinander vernetzt, entsteht eine deutlich höhere Effizienz. Das Sys-

scheidungen, sondern ermöglicht auch einen optimierten Ressourceneinsatz.

Fazit

Mit Depot Management Systemen digitalisieren, automatisieren und verknüpfen Unternehmen alle relevanten Betriebsprozesse. Großes Potenzial liegt dabei in der automatischen Berücksichtigung von Werkstattaufträgen in der Umlaufplanung und bei Änderungen des operativen Fahrplans. Durch diesen ganzheitlichen Dispositionsansatz steigt nicht nur die Effizienz der Betriebsabläufe. Entsprechende Prozesse führen auch zu einer hohen Betriebsqualität sowie Kunden- und Mitarbeiterzufriedenheit. 🌱

Robert Baumeister
Geschäftsführer
rbaumeister@psi.de

Rhein-Neckar Verkehr GmbH meistert Komplexität

Ausbau der Angebote im ÖPNV, Dekarbonisierung, Digitalisierung: Die Rhein-Neckar-Verkehr GmbH befindet sich, wie die meisten deutschen Verkehrsunternehmen, mitten im Umbruch. Eine wichtige Stütze bei diesem Transformationsprozess ist das Depot Management System von PSI.



Auf den Betriebshöfen der rnv werden täglich über 450 Fahrzeuge disponiert, instandgehalten, gereinigt und betankt.

Seit der Fusion von fünf unabhängigen Verkehrsunternehmen 2005 zählt die Rhein-Neckar-Verkehr GmbH (rnv) zu den größten ÖPNV-Betrieben in Deutschland und ist gleichzeitig der stärkste Partner im übergeordneten Verkehrsverbund Rhein-Neckar. Mit Mannheim, Heidelberg und Ludwigshafen betreibt das Unternehmen gleich in drei großen Einzugsgebieten Stadt-, Straßenbahn- und Buslinien. Hierfür verfügt die rnv über das größte zusammenhängende Meterspurnetz Deutschlands (208 km), über 451 Fahrzeuge über drei Betriebshöfe und Abstellanlagen. Sowohl die E-Busse, Straßenbahnen und „Letzte-Meile-Shuttles“ als auch die Betriebshöfe werden mit 100 Prozent zertifiziertem Ökostrom betrieben. Bis 2032 will die rnv ausschließlich mit Naturstrom unterwegs sein.

Planungskomplexität analog nicht mehr zu bewältigen

Ein wichtiger Hebel für die Umsetzung der Unternehmensstrategie ist die Digitalisierung. Sie unterstützt dabei, Arbeitsabläufe zu optimieren, die Effizienz zu erhöhen und Kosten zu senken. Dirk Zimmermann, Projektmanager im Bereich Planung und Betrieb bei rnv: „Bis dato wurde an den einzelnen Standorten mit Excel-Listen und Co. geplant. Spätestens durch das Zusammenwachsen der Verkehrsunternehmen aus den drei Städten Heidelberg, Mannheim und Ludwigshafen war diese Form der Disposition aber nicht mehr optimal und durch die gestiegene Komplexität auch nicht mehr machbar.“ Vor diesem Hintergrund fiel der Startschuss für die Einführung des PSItraffic Depot Management Systems (DMS) – eines von mehreren Digitalisierungsprojekten, die Dirk Zimmermann leitet.

Software als Voraussetzung für Weiterentwicklung

Mit dem Einsatz des DMS zielt rnv auf eine standortübergreifende Koordination von betrieblichen Prozessen, wodurch an vielen Stellen Aufwände optimiert werden konnten. So sind durch die zentrale 24/7-Fahrzeugdisposition wertvolle Kapazitäten für das Vorantreiben anderer, dringender Aufgaben frei geworden. „Auf unseren Betriebshöfen werden täglich über 450 Fahrzeuge disponiert, instandgehalten, gereinigt und betankt. Hierfür greifen viele Zahnräder ineinander. Alle relevanten Einflussfaktoren im Blick zu behalten und die jeweiligen Prozesse effizient zu harmonisieren, wäre ohne die Software gar nicht möglich“, so Dirk Zimmermann. Laut dem Projektleiter betrifft dies z. B. das Störungsmanagement, vor allem aber auch die Werkstattzuführungen.

Betrieb und Werkstatt in Einklang

In Mannheim koordinierten die Werkstätten die Zuführung der Fahrzeuge selbst – die Anforderungen des täglichen Betriebs wurden nicht immer berücksichtigt. Zudem waren die Zuführungen mit aufwändigen Abstimmungen verknüpft. „Das war weder zeitgemäß noch effizient“, erinnert sich der Projektleiter. „Die großzügigen Fahrzeugreservierungen waren aus Sicht der Abteilung ja folgerichtig. Aus einer ganzheitlichen Perspektive betrachtet, führte dies aber zu einem unnötigen und teuren Stillstand von Fahrzeugen, die im täglichen Betrieb dringend gebraucht werden.“ Heute besteht durch die Integration der Werkstattprozesse in das DMS eine hohe Transparenz über alle Werkstattaufträge, wodurch die Ressourcen optimiert ausgelastet werden. Meldet ein Fahrer eine Störung, gelangt die Meldung aus dem SAP-System über eine Schnittstelle ins DMS und in die Werkstatt. Dort wird umgehend geprüft, ob das Problem sofort behoben werden muss. Wenn ja, aktualisiert es die Planung in Echtzeit und stellt gleichzeitig den pünktlichen Fahrbetrieb sicher. Hat die Behebung der Störung Zeit, disponiert die Software die Werkstattzuführung optimiert auf alle anderen betrieblichen Anforderungen.

Umlaufzuweisung für elektrische, Wasserstoff- und Dieselbusse

Die Aufgabe jedes Verkehrsunternehmens ist die Sicherstellung eines zuverlässigen Fahrbetriebs. Damit jede Bahn und jeder Bus pünktlich abfährt und ankommt, laufen im Hintergrund anspruchsvolle Planungsprozesse. Im Kern geht es darum, verfügbare Fahrzeuge offenen Umläufen zuzuordnen. Gerade im Busbereich und vor dem Hintergrund der schrittweisen Umstellung von Diesel auf Elektro- und Wasserstofffahrzeuge sind die Anforderungen an die Planung deutlich vielschichtiger und herausfordernder geworden. „Ohne die Erweiterung um ein Modul für das Last- und Lademanagement zum E-DMS wäre das gar nicht möglich“, so Zimmermann. So berücksichtigt das System für die Umlaufzuweisung die jeweiligen Ladestände der Fahrzeugbatterien und zielt auf eine optimierte Energienutzung, um eine Überlastung der Netze und teure Lastspitzen zu vermeiden. Die rnv setzt inzwischen E-Busse aus drei Generationen ein, die mit verschiedenen Reichweiten nicht zu allen bzw. zu unterschiedlichen Umläufen passen. Sind die Umläufe länger als die E-Reichweiten, plant das System Dieselfahrzeuge und zukünftig Wasserstoffbusse ein.

Ausnutzung von Stellflächen

Auch bei der Stellplatzzuweisung haben sich aufgrund der hohen Auslastung der Betriebshöfe Anforderungen ergeben, die sich über die vielen Standorte hinweg nur noch mit Hilfe der Software erfüllen lassen. So sind einige Betriebshöfe inzwischen so ausgelastet, dass gerade die Zuweisung der Stellplätze am Abend einem Tetris-Spiel gleicht. Es steht wenig Fläche zur Verfügung, und es gilt, möglichst wenig zu rangieren. Im Bahnbereich müssen zudem 12 verschiedene Fahrzeugtypen mit unterschiedlichen Längen den Linien zugeteilt werden. In beiden Bereichen identifiziert das DMS unter Berücksichtigung der nächsten Umläufe den am besten passenden Stellplatz und ermöglicht die effiziente Nutzung der vorhandenen Flächen und Linien. Hiermit ist ein digitaler Workflow verknüpft, mit dem sich alle wohl fühlen: „Wird ein Fahrzeug doch mal falsch abgestellt, disponiert das System automatisch um oder zeigt dem Disponenten den Fehler an, so dass er rechtzeitig reagieren kann.“

In Zukunft autonom

Für rnv hat sich die zentrale automatische Fahrzeugdisposition mit PSITraffic ausgezahlt. Vor allem für die Disponenten bedeutet die Software eine große Arbeitserleichterung. „Vieles, was mit der Entwicklung der rnv zu tun hat, wäre ohne das DMS nicht machbar“, resümiert Zimmermann. „Das trifft vor allem auf unsere neu geplanten Betriebshöfe und die Unterstützung von autonomem Fahren zu“. Hierfür ist das DMS die Grundvoraussetzung. 🌐



Die Integration der Werkstattprozesse in das DMS führt zu hoher Prozesstransparenz.

Peter Rosenheinrich
Key Account Manager
prosenheinrich@psi.de

Planbare Updates und bessere Performance

Seit 1998 entwickeln wir unser Depot Management System in enger Zusammenarbeit mit unseren Kunden auf Basis ihrer Anforderungen. Nun war es an der Zeit, das System technisch so zu strukturieren, dass funktionale Erweiterungen von mehreren Kunden genutzt werden können und neue Versionen einfacher live gehen können. Kurz gesagt: Aus zahlreichen einzelnen Projektinstallationen ist eine produktorientierte Lösung entstanden. Verbesserte Testmöglichkeiten und schnellere Systemupdates sind nur einige der Vorteile, die sich daraus für Sie ergeben.

Wie haben Updates beim DMS bisher funktioniert?

Alvar Schulze: Bisher stellte jede ausgelieferte Version des DMS ein einzelnes Projekt dar. Dort wurden spezifischen Kundenwünsche erfüllt und im langen Lebenslauf der Software nur eventuelle Bugfixes oder Anpassungen vorgenommen. Wurde der Wunsch nach einem größeren neuen Feature geäußert, integrierte man nur dieses Feature in den eingefrorenen Softwarestand des Projektes und führte kein Softwareupdate durch. In der Entwicklung nennt man das „Cherry-Picking“. Dies brachte einige Nachteile mit sich, die Feature-Updates umfangreich und teuer machten.

Deshalb haben wir uns dazu entschieden ein Release Management einzuführen. Wir haben vor einiger Zeit begonnen, diesen Prozess vorzubereiten und die Historie der projekt- und kundenspezifischen Versionen über die letzten Jahrzehnte auf einen einheitlichen Stand gebracht. Zum Ende des zweiten Quartals dieses Jahres konnten wir dann das erste Softwarerelease erfolgreich abschliessen und haben damit begonnen, es schrittweise einzuführen.

Wie sieht der Release-Prozess jetzt aus?

Alvar Schulze: Es gibt keine projektspezifischen Versionen mehr, sondern einheitliche Releasestände, die einen klar definierten Umfang von Neuentwicklungen sowie Softwareänderungen enthalten. Diese Releases enthalten dabei immer den kompletten Funktionsumfang des DMS, je nach Lizenz des einzelnen Kunden sind jedoch nur lizenzierte Funktionen freigeschaltet. Um die Qualität und Stabilität eines solchen Releases gewährleisten zu können, wird jede Version in einem standardisierten Prozess, u. a. mit einem Standardtestfallkatalog, vor der Veröffentlichung komplett getestet und ggf. auftretende Fehler werden behoben. Die Umsetzung von kurzfristigen Extra-Anforderungen fließt in die Veröffentlichung des nächsten Releases ein. Dies garantiert die Stabilität des Systems.



Alvar Schulze, Bereichsleiter Produktmanagement

Welche Vorteile bieten die Releases unseren Kunden?

Alvar Schulze: Da gibt es einige. Zum Beispiel erhalten unsere Kunden – je nach Lizenzvereinbarung – Zugang zu neuen Funktionen und Optimierungen, die ihre Nutzererfahrung verbessern und ihre Arbeit effizienter gestalten. Zudem werden Fehler, die bei einzelnen Kunden auftreten, dank einheitlichem Softwarestand bei allen Kunden behoben. Planbare und regelmäßige Updates machen die Wartung besser kalkulierbar und minimieren das Risiko für auftretende Fehler. Auch sind durch einen standardisierten Testfallkatalog Stabilität und Verfügbarkeit des Systems gewährleistet. Schulungen und Updates sind besser handhabbar und durch ein definiertes Supportende ist ein angemessener Wissenstransfer für Anwender und Supportmitarbeiter gewährleistet.

Insgesamt lässt sich sagen, dass unsere Kunden durch die Releases das Beste aus ihrer Software herausholen und für ihre Kunden wiederum einen reibungslosen, sicheren und effizienten Betrieb gewährleisten können. 🌱

Alvar Schulze
Bereichsleiter Produktmanagement
Depot Management und Personaldisposition
aschulze@psi.de

Produktbericht: Profahr präsentiert sich mit „Facelift“

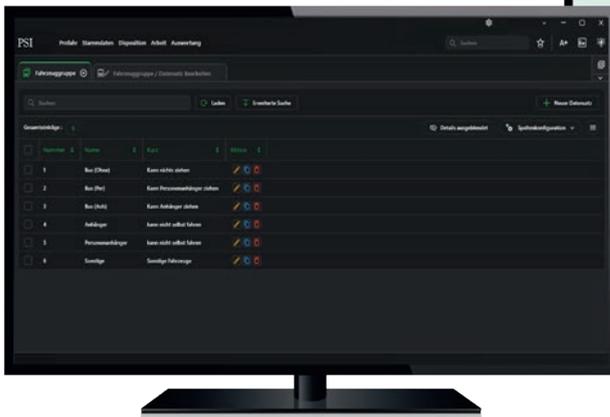
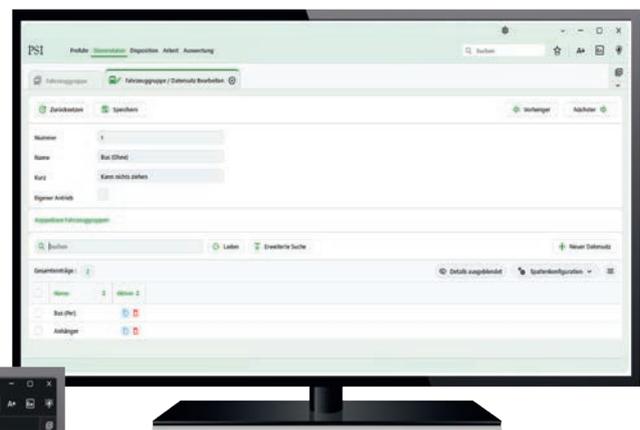
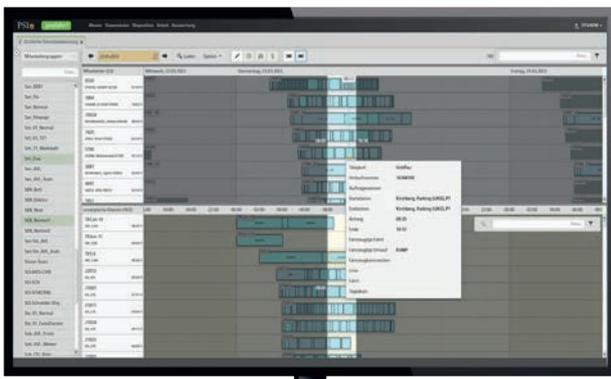
Modern und nutzerfreundlich

Anwenderinnen und Anwender unseres Personaldispositionssystem Profahr können sich über ein umfangreiches Update der Benutzeroberfläche freuen. Einen ersten Blick auf das neue Layout und die moderne, nutzerfreundliche Bedienung erhalten die Besucher an unserem Messestand auf der InnoTrans im September 2024.

Das neue User Interface bietet unseren Profahr-Kunden zahlreiche Vorteile: durch eine einfachere und nutzerfreundlichere Navigation kann schneller auf Inhalte zugegriffen werden – so können sich beispielsweise auch neue Mitarbeitende zügig mit der Software vertraut machen. Dies spart Zeit und erhöht die Arbeitseffizienz. Nicht zuletzt sinkt die Fehleranfälligkeit bei der Disposition. Ein verbessertes Nutzererlebnis führt zu einer höheren Zufriedenheit der Mitarbeitenden. Der Rollout von Profahr8 findet in 2025 statt. 🌱

Was ist neu?

- ✓ Umschaltmöglichkeit zwischen hellem und dunklem Modus
- ✓ Änderung der Schriftgröße mit nur einem Klick
- ✓ Umstellung der Sprache mit nur einem Klick
- ✓ Möglichkeit des Verschiebens von Tabulatoren zur Änderung der Reihenfolge und/oder Gruppierung
- ✓ Anzeigen von Datensatz-Details durch Mouseover
- ✓ Button zum Zurücksetzen von Aktionen
- ✓ Textbox-Suche für schnelles Zugreifen auf Tabs
- ✓ Löschen-Button zum schnellen Löschen ohne Cursorpositionierung
- ✓ Anzeige der Anzahl aller Datensätze
- ✓ Möglichkeit des Markierens und Auswählens von Datensätzen



Viele neue Funktionen vereinfachen die Arbeit mit Profahr.

Matthias Kramp
Produktentwicklung Profahr
mkramp@psi.de

Flexible Software für anspruchsvolle Dienstplanung

Schnelles Wachstum eines Unternehmens setzt auch IT-Systeme voraus, die diese Entwicklung mittragen. Die Umbrella City Lines GmbH hat sich in diesem Zuge für die Einführung eines neuen Personaldispositionssystems entschieden. Neben den betrieblichen Anforderungen behält die neue Lösung vor allem auch die Bedürfnisse der Angestellten fest im Blick.

Eine Unbekannte ist die Umbrella City Lines GmbH (Umbrella) nicht. Als einer der wichtigsten Partner von FlixBus in Europa legt sie jährlich über 25 Millionen Kilometer zurück und hat sich in Deutschland längst einen Namen gemacht. Auf Nachfrage verschiedener deutscher Verkehrsunternehmen hat das Tochterunternehmen der tschechischen Firmengruppe Umbrella Mobility SE ihr Geschäft erweitert und erfüllt nun auch Leistungen in den Bereichen Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV), Schienenersatzverkehr (SEV) und Buserersatzverkehr (BNV). In Deutschland betreibt Umbrella u. a. Buslinien für die Deutsche Bahn im Landkreis Görlitz, für die Hamburger Hochbahn sowie für die Verkehrsbetriebe Hamburg-Holstein. Und das Unternehmen will weiterwachsen.

Aktuell koordiniert Umbrella an fünf deutschen Standorten insgesamt 214 Dienste und über 300 Fahrerinnen und Fahrer – verteilt auf 98 Fahrzeuge. Die Datenmengen und deren Abhängigkeiten sind mit jedem Auftrag größer geworden und werden bei weiterem Wachstum an Komplexität zunehmen. „Hier sind wir mit unserem alten Personaldispositionssystem zunehmend an Grenzen gestoßen, und wir haben uns auf die Suche nach einer Lösung begeben, die einerseits konsequent auf Bedarf und Ressourcen ausgerichtet ist und andererseits unseren Angestellten maximale Flexibilität bietet“, beschreibt Axel Meske, bei dem als Leiter Betriebsplanung von Umbrella viele Fäden zusammenlaufen.

Existenzielle Planbarkeit

Während in der Hamburger Zentrale die standortübergreifende Grobplanung erfolgt, übernehmen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter vor Ort die detaillierte Disposition. Immer schwerer wog vor diesem Hintergrund die Tatsache, dass das alte System über keine VDV-Schnittstelle verfügte, wodurch die Fahrzeugumläufe ebenso wie kurzfristige Änderungen händisch ins Dispositionssystem übertragen werden mussten. Diese Vorgehensweise war mit hohem Personal- und Zeitaufwand verbunden. Eine optimierte Langfristedienstplanung war angesichts der immer komplexeren Strukturen nicht möglich. „Planbarkeit ist für unsere Mitarbeiter und damit für uns als Verkehrsunternehmen aber existenziell wichtig. Können wir dies nicht bieten, ver-



Umbrella City Lines GmbH koordiniert über 300 Fahrerinnen und Fahrer, 214 Dienste und 98 Fahrzeuge.

lieren wir über kurz oder lang wertvolle Fachkräfte“, beschreibt Meske. Herausfordernd ist für Umbrella folglich nicht nur die Steuerung der unterschiedlichen Standorte samt eigener Betriebsvereinbarungen und Abrechnungsanforderungen. Einen besonderen Stellenwert hat vor allem auch die Berücksichtigung der unterschiedlichen Bedürfnisse aller Fahrerinnen und Fahrer.

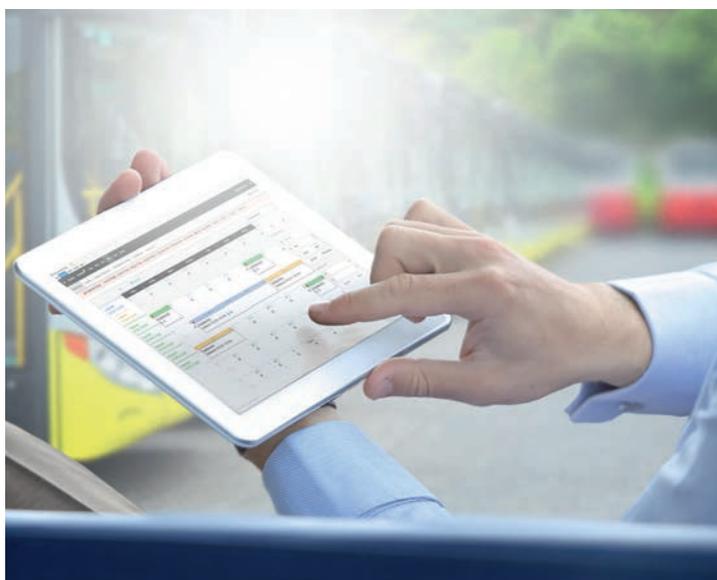
Aus sieben Schichtrhythmen wählen

Nach einem kurzen Marktscreening entschied sich Umbrella für das Personaldispositionssystem Profahr der PSI, das nach nur sechs Monaten an allen vier Standorten implementiert und produktiv war. Das System ermöglicht Umbrella sowohl die gewünschte Langfristplanung als auch eine große Flexibilität. Via VDV-Standardschnittstelle empfängt Profahr automatisiert sämtliche Umlauf- und Änderungs-

daten. Auf dieser Basis und nach Abgleich der hinterlegten Schichtlage erstellt es die Dienstpläne und berücksichtigt sämtliche gesetzlichen Regularien, Betriebsvereinbarungen sowie Tarifverträge und unterstützt flexibel die jeweils vom Auftraggeber vorgegebenen Abrechnungsformen. „Durch das System sind wir heute bei Änderungen aller Art schnell reaktionsfähig. Das bietet eine enorme Planungssicherheit. Darüber hinaus können die Fahrerinnen und Fahrer nun aus bis zu sieben standortspezifischen Schichtrhythmen flexibel wählen, was zu einer hohen Mitarbeiterzufriedenheit führt“, so Axel Meske.

Dienstantritt per Klick

Unverzichtbar ist für Umbrella auch die integrierte Betriebsinformations- und Kommunikationslösung von Profahr. Über ein Smartphone oder Tablet-PC erhalten die Beschäftigten Zugriff auf die Dienstprogramme und melden sich zum Dienst an. „Wo früher zum Telefon gegriffen oder Kurznachrichten hin und her geschrieben wurden, sehen unsere Disponenten heute sofort, wo jemand fehlt und schnell umdisponiert werden muss“, beschreibt



Zum Dienst melden sich Fahrerinnen und Fahrer via Mobilgerät an.

der Leiter Betriebsplanung. Das hat auch positive Auswirkungen auf die Dokumentationsqualität. In der Vergangenheit mussten die Disponenten im Telefonat oder über andere Wege erhaltene Informationen der Fahrer händisch im System hinterlegen. Dies war oft erst möglich, nachdem sie unter hohem Zeitdruck nach Ersatz gesucht bzw. umgeplant hatten. Die Eingabe der entsprechenden Informationen erfolgte also in aller Regel zeitversetzt, war fehleranfällig und nicht selten unvollständig. Heute landen die relevanten Daten durch das integrierte Kommunikationsmodul automatisiert und vollständig dokumentiert in Profahr.

Dienste tauschen

Beliebt ist die mobile Lösung beim Fahrdienst, weil jeder unabhängig von Ort und Zeit seine Dienstpläne einsehen und via der ebenfalls integrierten Diensttauschbörse Fahrten flexibel und nach transparenten Kriterien tauschen kann. Dafür nutzt das Modul alle relevanten Informationen, die im Personaldispositionssystem zu den Mitarbeitenden hinterlegt sind, etwa Qualifikationen, Dienst- und Urlaubspläne. „Unsere Mitarbeitenden können dann einen Dienst, den sie fest mit einem Kollegen vereinbart haben, direkt tauschen oder über die Suche-Biete-Funktion als Tauschwunsch einstellen“, so Axel Meske. Stellt das System im Zuge der Plausibilitätsprüfung keine Verstöße fest, können die Mitarbeitenden den Tauschvorschlag speichern und an den Tauschpartner sowie den Disponenten zur Freigabe weiterleiten. Nach der

Zustimmung des Disponenten gibt das Modul alle relevanten Informationen an das übergeordnete System weiter, das auf dieser Basis die Dienstpläne anpasst. Bei der Suche-Biete-Funktion gibt ein Mitarbeitender einen Diensttauschwunsch in die Börse ein, den ein Kollege flexibel annehmen kann. Die weiteren Schritte entsprechen dem Vorgehen für einen direkten Tausch. Laut Axel Meske wird die Tauschbörse vom Fahrdienst ebenso wie von den Disponentinnen und Disponenten gut angenommen und sorgt für weitere Arbeitserleichterung und Planungsflexibilität.



Mit Profahr schafft Umbrella den anspruchsvollen Spagat zwischen Planungssicherheit und Flexibilität für die Angestellten.

Kaum Fahrt- oder Personalausfälle

Mit Profahr steht Umbrella ein einheitliches Personaldispositionssystem für alle Einsatzorte zur Verfügung, mit dem das Unternehmen eine hohe Planungskomplexität managen kann. Dies zeigt sich u. a. in der schnellen und transparenten Personalabrechnung sowie darin, dass es kaum noch Fahrt- oder Personalausfälle gibt. Besonders profitiert das Unternehmen nach Ansicht vom Leiter Betriebsplanung von der Erstellung der verbindlichen und langfristigen Fahrdienstpläne. „In Verbindung mit der mobilen Betriebs- und Kommunikationslösung sorgt das System für eine spürbar hohe Mitarbeiterzufriedenheit, senkt so das Risiko für Fluktuation und macht uns gleichzeitig als Arbeitgeber attraktiver“, so Meske. Längst stehen daher auch weitere Ausbaupläne auf der

“ Durch das System sind wir heute bei Änderungen aller Art schnell reaktionsfähig. Das bietet eine enorme Planungssicherheit. Darüber hinaus können die Fahrerinnen und Fahrer nun aus bis zu sieben standortspezifischen Schichtrhythmen flexibel wählen, was zu einer hohen Mitarbeiterzufriedenheit führt. “

Axel Meske, Leiter Betriebsplanung, Umbrella City Lines GmbH

Agenda des Unternehmens, u. a. die Einführung eines Moduls zur automatischen Führerscheinprüfung.

Verantwortungsbewusst auf Wachstumskurs

Mit seinem neuen, fahrdienstbezogenen Personaldispositionssystem samt mobiler Kommunikationslösung ist Umbrella City Lines auch IT-seitig bestens gewappnet für den Wachstumskurs. Mit ihm er-

füllt das Unternehmen sowohl alle gesetzlichen, betrieblichen und tariflichen Anforderungen der unterschiedlichen Auftraggeber als auch die Ansprüche an einen modernen, verantwortungsbewussten Arbeitgeber seiner Angestellten. ☺

Peter Rosenheinrich
Key Account Manager
prosenheinrich@psi.de

Steuerung der Busse und Ladeinfrastruktur

Die ÜSTRA Hannoversche Verkehrsbetriebe AG und die Regionale Verkehrsgesellschaft Dahme-Spreewald GmbH (RVS) setzen auf das Last- und Lademanagement System PSImartcharging bzw. das Depot Management System PSITraffic/DMS zur Steuerung der Ladeinfrastruktur und der Depotprozesse. Beide werden die Verfügbarkeit ihrer Fahrzeuge maßgeblich verbessern und von einer Verringerung der Komplexität im Rahmen der Elektrifizierung profitieren.



Bis zum Jahr 2035 fahren die Busse der ÜSTRA emissionsfrei.

Die mit moderner Ladeinfrastruktur ausgestatteten Depots und „Unterwegsladepunkte“ der ÜSTRA werden zukünftig mit PSImartcharging effizient überwacht und gesteuert. Das System stellt die Verfügbarkeit der Elektrofahrzeuge sicher und verschiebt gegebenenfalls Ladevorgänge oder drosselt die Ladeleistung, um Engpässe in der Energieversorgung zu vermeiden. Für eine lange Lebensdauer der Batterien werden Ladevorgänge zellenschonend gesteuert. Dabei erfolgt die Ladezielvorgabe durch den Anwender im Depot Management System und wird automatisch an das Lademanagement übergeben.

PSImartcharging ist um weitere Betriebshöfe und Ladepunkte erweiterbar und lässt sich an die Ladetechnik unterschiedlicher Lieferanten ankoppeln. Zudem verfügt es über Schnittstellen zu Drittsys-

temen – wie Depot Management- oder ITCS-Systemen – und unterstützt den Zugriff auf Fahrzeugdaten gemäß der VDV-Schnittstelle 261. Der Systemaufbau erfüllt alle notwendigen Anforderungen für einen KRITIS-konformen Betrieb.

Dieses wird nicht

nur die Verfügbarkeit der Elektrobusse sicherstellen, sondern auch dazu beitragen, Energiekosten zu minimieren sowie die Instandhaltung und Störungsbearbeitung zu optimieren. Damit unterstützt PSI die ÜSTRA maßgeblich bei ihrem Ziel, den gesamten Nahverkehr in der Region bis zum Jahr 2035 ausschließlich emissionsfrei zu betreiben.

RVS beginnt mit Basis-DMS

Die Regionale Verkehrsgesellschaft Dahme-Spreewald mbH (RVS) nutzt künftig das PSITraffic/DMS um ihre Busse im Depot zu steuern. Das System wird zunächst als Basisversion mit allen notwendigen Funktionen zur Überwachung und Steuerung der gemischten Flotte der RVS ausgeliefert. In einer weiteren Stufe sollen zusätzliche Depots und weitere Elektrobusse angebunden werden. Das Basis-DMS ermöglicht der RVS ihre Depotprozesse durchgän-

gig zu digitalisieren und zentrale Prozesse wie Fahrzeugabstellung, Versorgung und Disposition zu visualisieren. Fahr- und Dienstplandaten werden über Schnittstellen aus den vorhandenen Systemen übernommen und bilden die Grundlage für die Disposition. Außerdem wird eine Anbindung zum vorhandenen ITCS der PSI realisiert. Über eine Schnittstelle zum externen Lademanagement werden die notwendigen Ladevorgänge kontrolliert und variierende Energieverbräuche berücksichtigt, um so die Ladeplanung der E-Busse vorausschauend zu erstellen. In einer weiteren Projektphase wird das System um zusätzliche Module ergänzt und die Disposition schrittweise weiter automatisiert. Bis zum Jahr 2035 soll die gesamte Flotte der RVS auf Elektromobilität umgerüstet sein.

Das Basissystem ermöglicht der RVS einen schnellen und unkomplizierten Einstieg in den emissionsfreien Busbetrieb. Durch die modulare Erweiterbarkeit reduziert sich die Komplexität der Digitalisierung und ermöglicht einen zuverlässigen Betrieb ihrer gemischten Flotte. Dies wird die Betriebskosten senken sowie die Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit der Fahrzeugflotte sicherstellen. ●

Susanne Renner
Marketing Manager
srenner@psi.de

Alles autonom?

Ein Blick auf drei aktuelle Forschungsprojekte gibt Aufschluss darüber, wie Depots und Nahverkehr in Zukunft aussehen könnten – und was es bis dahin noch zu tun gibt.

Die Bedeutung des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) in Deutschland wird weiter zunehmen. Diese Entwicklung ist vor allem mit der anhaltenden Urbanisierung und der steigenden Nachfrage nach nachhaltiger Mobilität verbunden. Um die hieraus entstehenden Aufgaben erfüllen zu können, bedarf es einer zukunftsgerichteten Weiterentwicklung des Nahverkehrs, die Verkehrsunternehmen genauso fordert wie Forschung und Technologieunternehmen. PSI Transcom engagiert sich aktuell gemeinsam mit weiteren Vertretern der Interessengruppen in drei Forschungsprojekten: „Automatisierung des Hamburger On-Demand-Angebots mit Integration in den ÖPNV“ (ahoi), „Innovative Depot-Automatisierung“ (IDEA) sowie „Data Governance und Standardisierung für Fahrzeugdaten-Plattformen“ (STAPL). Im Zentrum dieser drei Forschungsvorhaben stehen einerseits Technologien und anwendungstaugliche Szenarien für autonomes oder teilautonomes Fahren mit und ohne Fahrgäste sowie die Entwicklung einer standardisierten Referenzarchitektur für Fahrzeugdaten-Plattformen, die gleichzeitig Rechtssicherheit beim Umgang mit den Fahrzeugdaten schafft.

Automatisierung von Depots: Autonomes Fahren und automatische Versorgung

Untrennbar vom Verkehr im öffentlichen Raum sind die Depots der öffentlichen Verkehrsunternehmen, deren Infrastruktur und Pro-



Depotautomatisierung durch funkbasierte Kommunikation zwischen Fahrzeugen und DMS.

zesse ebenso explizit Gegenstand aktueller Forschungsprojekte sind. Auch hier müssen effiziente Lösungen geschaffen werden, um dem Fachkräftemangel sowie steigenden Kosten entgegenzuwirken – allen voran durch (Teil-)automatisierung von Betriebsabläufen. Mit diesem Thema beschäftigt sich das Projekt „IDEA – Innovative Depot-Automatisierung“. Es zeigt, wie sich die Depot-Automatisierung innovativ mittels 5G-Campusnetzen und Minimalautomatisierung der Fahrzeuge wirtschaftlich realisieren lässt. In diesem konkreten Fall wird eine funkbasierte Ortung und Kommunikation zwischen fahrerlosen Bussen und einem Depotmanagement über ein 5G-Campus-Netzwerk entwickelt und in einem Real-labor getestet. Als Testumgebung dient eine Instanz des Depot Management Systems PSITraffic/DMS, das um Funktionen für die Steuerung und Überwachung von au-

tomatisierten Fahrmanövern und Versorgungsvorgängen erweitert wird. Damit verbunden ist die Standardisierung entsprechender Fahrzeugschnittstellen zur Ortung und Fahrzeugsteuerung. Sie stellt sicher, dass künftige kommerzielle Anwendungen interoperabel und wirtschaftlich nutzbar sind.

Fahrzeugdaten effizient nutzen: Standards und Rechtssicherheit

Wollen Verkehrsunternehmen ihre Fahrzeuge auch in Zukunft wirtschaftlich nutzen und die CO₂-Bilanz weiter verbessern, müssen sie Fahrzeugdaten intelligent erfassen und weiterverwerten können. Aktuell fehlen hierfür sowohl die rechtlichen Rahmenbedingungen und standardisierte Schnittstellen für die Datenverarbeitung, als auch flächendeckend einsetzbare Plattformen für die anwenderübergreifende Datennutzung.

Das europäische Forschungsprojekt „STAPL – Data Governance und Standardisierung für Fahrzeugdaten-Plattformen“ will eine standardisierte Referenzarchitektur für Fahrzeugdaten-Plattformen schaffen und verbindliche Data-Governance-Richtlinien formulieren.

Dabei werden auch der Datenzugang zu Diagnose- und Sensordaten im Fahrzeug sowie KI-basierte Anwendungen zur Datenanalyse erforscht. PSI Transcom ist in diesem Forschungsprojekt als Koordinator tätig, und arbeitet – gemeinsam mit dem Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) und der Non-Profit-Organisation Information Technology for Public Transport (ITxPT) – an der Erweiterung bzw. Harmonisierung der Fahrzeugdaten-Standards in Deutschland und Europa.

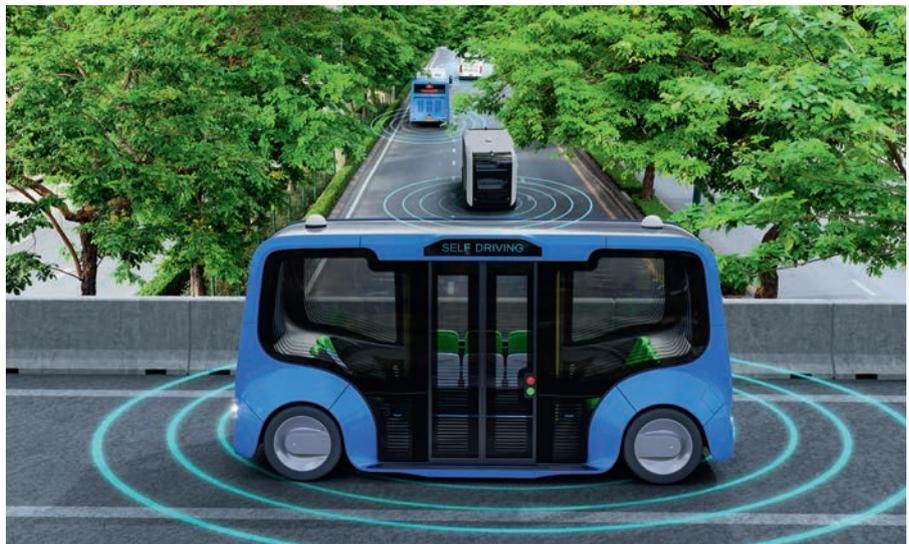
Hamburger On-Demand-Shuttles: Automatisierung und Integration in den ÖPNV

On-Demand-Angebote und autonomes Fahren gelten als zentrale Themen für den Nahverkehr der Zukunft. On-Demand-Angebote stellen insbesondere im ländlichen und suburbanen Raum eine sinnvolle Form und Ergänzung des ÖPNV dar. Allerdings ist der hierfür erforderliche Aufwand an Fahrpersonal im Verhältnis zu den beförderten Fahrgästen beträchtlich und erfordert eine hohe Flexibilität in der Personalplanung. Vor dem Hintergrund des Fachkräftemangels, der auf einen kontinuierlichen Ausbau des ÖPNV-Angebots im Zuge der Mobilitätswende trifft, ist die Gewinnung von ausreichend Fahrpersonal für Bus, Bahn und On-Demand-Shuttles zu einem kritischen Faktor geworden. Insofern ist es folgerichtig, für On-Demand-Systeme an Lösungen mit autonomen

Fahrzeugen zu arbeiten. Nicht zuletzt werden wertvolle Erfahrungen und Daten gewonnen, die zukünftig auch in anderen Bereichen des ÖPNV zur Umsetzung autonomer Systeme genutzt werden können.

Im Projekt ahoi werden die beiden Ansätze zu einem einzigartigen Anwendungsfall kombiniert. Basis des Innovationsprojekts ist der On-Demand-Shuttleservice „hvv hop“ der Verkehrsbetriebe Hamburg-Hol-

schon eine Alternative zum privaten Pkw zu bieten. Sie sind folglich nicht als Konkurrenz, sondern ausdrücklich als Ergänzung des öffentlichen Nahverkehrs konzipiert. Eine wesentliche Aufgabe des Innovationsprojekts besteht darin, das bei der VHH eingesetzte Depot Management System PSITraffic/DMS für den Einsatz in einer integrierten Leitstelle weiterzuentwickeln, die den koordinierten Betrieb der bereits im Einsatz befindlichen manu-



Autonom fahrender Elektrobus.

stein GmbH (VHH), der seit Januar 2023 fester Bestandteil des Fahrgastangebots im Hamburger Verkehrsverbund (hvv) in Harburg ist. Ziel ist es, in naher Zukunft einen On-Demand-Betrieb mit einer gemischten Flotte aus autonom und manuell gesteuerten Fahrzeugen zu entwickeln und nach umfangreichen Tests im öffentlichen Straßenraum in Betrieb zu nehmen. Die autonomen Fahrzeuge sollen Aufgaben der Feinerschließung übernehmen und insbesondere auf der sogenannten letzten Meile zum Einsatz kommen. Sie sind in den hvv-Tarif integriert und übernehmen insbesondere eine Zubringerfunktion zu dem bereits bestehenden ÖPNV-Netz, um noch mehr Men-

ell gesteuerten Fahrzeuge mit den zukünftigen autonom gesteuerten Fahrzeugen ermöglicht. Hierfür erarbeitet das Team Funktionalitäten für autonomes Fahren sowie für die Planung und Disposition von On-Demand-Verkehren. Im Zentrum stehen u. a. Prozesse der technischen Aufsicht und der Fahrzeugdisposition, der Fahrzeugvorbereitung und -nachbereitung sowie das Reagieren in Gefahren- und Störsituationen. 🌀

Michael Preusker
Innovation Manager
mpreusker@psi.de

(New) Look-and-Feel: Unsere neue Webseite

Mit dem Wechsel unseres Vorstands im Jahr 2023 wurde der Anspruch, PSI zu einem innovativen und integrierten Softwarekonzern zu entwickeln, auf ein neues Niveau gehoben. Ein erstes Beispiel dafür ist unser vollständig neu gestalteter Internetauftritt. Wir präsentieren uns in einem frischen, neuen digitalen Look. Weshalb die neue Webseite?

Snackable Content: „leicht und knackig“

Wir wissen, Sie haben viel in Ihrem täglichen Business zu erledigen: Eine Recherche durch lange Text-Wüsten gehört nicht dazu. Unser Ziel: Mit wertvollen digitalen Inhalten und Ressourcen als vertrauensvoller Partner an Ihrer Seite zu stehen und als Impulsgeber und Experte für Sie zu agieren. Wir haben Ihre Zeiterfordernisse genau im Blick. Die Inhalte der neuen Webseite unterstützen Sie auch dabei, wichtige Informationen und Themen schnell, snackable und wann immer Sie dazu bereit sind, zu erhalten.

Customer Centricity: vom Zuhörer zum Impulsgeber

Treiber unseres visuellen Upgrades sind Sie und Ihre täglichen Herausforderungen bei Ihrer Arbeit. Unser Selbstverständnis hierbei: Zuhörer und Impulsgeber.

In einem ersten Schritt haben wir Ihnen daher genau „zugehört“. Umfangreiche Analysen, Feedbackrunden und Umfragen im Vorfeld haben gezeigt, welche Informationen und Funktionen für Sie am wichtigsten sind und was Sie zur Lösung Ihrer Herausforderungen brauchen. Das Resultat: eine klare übersichtliche Webseitenstruktur, die es Ihnen möglich macht, schnell und einfach online die gewünschten Informationen zu finden.

PSI Serviceversprechen: bereits in der ersten digitalen Kennenlernphase

Unser Serviceversprechen setzt bereits in der digitalen Kennlernphase ein, nicht erst, wenn Sie ein Produkt von uns gekauft haben. Sie und

Ihre Herausforderungen stehen auch hier an erster Stelle. Für den Fall, dass Sie lieber persönlich in Kontakt mit uns treten – sehr gern. Nutzen Sie die extra dafür geschaffenen Möglichkeiten auf der Webseite, um uns persönlich Ihre Anliegen zu schildern, Wünsche zu äußern oder Expertenwissen durch uns zu erhalten.



Die PSI-Webseite im neuen Look.

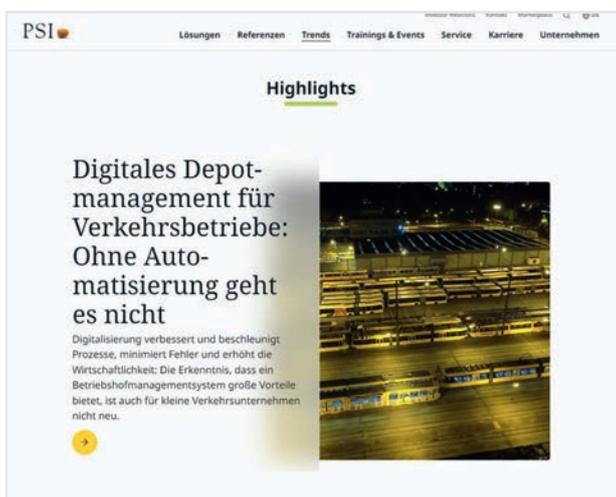
Ein weiterer wichtiger Serviceaspekt, den wir bedacht haben: Ein gemeinsamer konzernseitiger Auftritt, um Ihnen bei der Lösung Ihrer Herausforderung die größtmögliche Flexibilität zu gewährleisten.

Neugierig? Dann testen Sie jetzt unter www.psi.de.

Ihr Feedback – ausdrücklich willkommen!

Wir freuen uns über Ihre Klicks, Downloads und vor allem auf und über Ihr Feedback. Hinweise und Anmerkungen schicken Sie gern an info@psitranscom.de.

Anne Becker
Marketing
abecker@psi.de



Klare und übersichtliche Seitenstruktur.

"Ich mag es, Prozesse zu verbessern"

Seit Juli 2024 verstärkt Karol Michalowicz unser Team als Key Account Manager für das Last- und Lademanagement System PSISmartcharging. Wir haben ihm vier Fragen gestellt.

Karol, wie hast du von der PSI erfahren?

Ich hörte im Jahr 2019 erstmals von der PSI im Rahmen der Durchführung eines Projekts, das wir bei meinem ehemaligen Arbeitgeber Ekoenergyka gemeinsam mit PSI durchgeführt haben. Nachdem dies erfolgreich abgeschlossen war, gab es viele weitere Kooperationen zwischen uns und der PSI Transcom.



Karol Michalowicz

Du hast erneut studiert und dein Diplom im Bereich der Energietechnik erfolgreich abgeschlossen. Wie kam es zu dem zweiten Studium, das eher technisch und weniger vertriebsorientiert ist?

Ich habe mich schon immer für künftige Energiequellen, erneuerbare Energien und Elektrotechnik interessiert. Zudem setzt der Vertrieb von Mess- und Regelgeräten für die Prozessautomatisierung oder von Hochleistungs-ladegeräten voraus, dass der Verkäufer über ausreichende technische Kenntnisse verfügt, um das Produkt, seine Möglichkeiten und vor allem seine Grenzen zu verstehen. Ich habe 2020 begonnen und das

3,5-jährige Studium mit einem sehr guten Ergebnis abgeschlossen.

Aus der beruflichen Perspektive: Was bewegt dich?

Ich glaube, ich kann gut das Interesse der Menschen wecken. Außerdem mag ich es, Prozesse zu beschreiben und zu verbessern, damit ich Dinge effizienter gestalten kann. Ich erledige gerne Aufgaben und Meilensteine, um Projekte voranzubringen.

Und was bewegt dich?

Das lässt sich in nur einem Wort sagen: Teamgeist! 🤝

Im PSI-Blog finden Sie weitere interessante und vertiefende Beiträge zu Mobilität, Produktion, Logistik, KI und Energie.



Den Mobility Manager und weitere Kundenmagazine des Konzerns können Sie auch online lesen.



IMPRESSUM

Herausgeber

PSI Transcom GmbH
Dircksenstraße 42-44
10178 Berlin (Mitte)
Deutschland
Telefon: +49 30 2801-1608
info@psitranscom.de
www.psi.de

Redaktion und Gestaltung

Susanne Renner

DATENSCHUTZ

Wir freuen uns, dass Sie unsere Kundenzeitschrift beziehen. Bitte beachten Sie dazu unsere Hinweise zum Datenschutz unter www.psi.de/datenschutz/hinweise.

QUELLEN

Seite 1, 7, 13, 17: Adobe Stock
Seite 2, 5, 10, 11, 18: PSI
Seite 4: RhB, Matthias Nutt
Seite 6: MGB
Seite 8, 9: Nikola Haubner
Seite 11: VHH, MRK
Seite 12, 14: Umbrella City Lines
Seite 15: ÜSTRA
Seite 16: MRK
Seite 19: Karol Michalowicz

Folgen Sie uns schon?

Ob Produkt-, Messe- oder sonstige News: Alles, was es zu berichten gibt, finden Sie auf unseren sozialen Kanälen.



Systeme von PSI

Maximale Verfügbarkeit von Personal und Fahrzeugen



www.psi.de

PSI 

Software für nachhaltige Mobilität