

Integriert

Das Themenmagazin für IT-Systeme
im Öffentlichen Verkehr



**Mobilität
vernetzt
denken**

Digital, optimiert und vernetzt in die Zukunft.



Integrierte IT-Systeme für komplexe Flotten

Die Mobilitätswende ist in vollem Gange und dem Öffentlichen Verkehr kommt dabei eine tragende Rolle zu. Die Ausweitung des Angebots und steigende Fahrgastzahlen auf der einen Seite sowie Kostensteigerungen auf der anderen stellen die Verkehrsunternehmen vor große Herausforderungen. Um die Emissionen nachhaltig zu reduzieren, setzen weltweit immer mehr Verkehrsbetriebe auf E-Busse und tragen damit zu lebenswerten Städten bei. Die zunehmende Elektrifizierung von Busflotten erhöht jedoch die Komplexität in Planung und Betrieb. Eine umfassende Digitalisierung der Prozesse ist unerlässlich, um diese Komplexität beherrschbar zu machen und das Wachstum des Öffentlichen Verkehrs zu ermöglichen.

Optimierung hilft Verkehrsunternehmen die knappen Ressourcen besser einzusetzen und gleichzeitig ihre Effizienz zu steigern. Ob Verkehrsbetriebe Basel, DB Regio Straße, Stadtwerke Bonn Verkehrs-GmbH oder Verkehrsbetriebe Biel – trotz der sehr verschiedenen Voraussetzungen eint diese Unternehmen das Vertrauen in die IVU.suite.

Die IVU ist als IT-Spezialist führend in der Entwicklung von integrierten Standardprodukten für den Öffentlichen Verkehr. Wir unterstützen komplexe Flotten weltweit dabei, auch in Zukunft eine komfortable, schnelle und umweltgerechte Mobilität für jeden anzubieten.

IVU. SYSTEME FÜR LEBENDIGE STÄDTE.



Überblick

4	Projekt Bussystem 2027 Im Interview: Bruno Stehrenberger	18	Optimierung im Wandel der Zeit Im Interview: Dr. Andreas Löbel und Prof. Dr. Ralf Borndörfer
8	IVU.suite für Elektrobusse	22	Made in Germany International im Einsatz
10	Leitartikel Fachkräftemangel Im Interview: Anja Wenmakers, Dr. Arne Schneemann und Christine Maier	24	Die Komplettlösung Im Interview: Bastian Dittbrenner
		26	Gemeinsam ans Ziel Software und Services

Mit dem Bussystem 2027 in die CO₂-neutrale Zukunft – Einführung der IVU.suite bei den Basler Verkehrs-Betrieben





Die Basler Verkehrs-Betriebe (BVB) sind das Rückgrat des Öffentlichen Verkehrs in der trinationalen Metropolregion Basel. Mit einer Flotte von rund 120 Straßenbahnzügen und ebenso vielen Bussen sorgen über 1.300 Mitarbeitende täglich für einen reibungslosen Verkehr. Eine besondere Stärke der BVB: Ihre Busse und Bahnen verbinden nicht nur die Region Basel, sondern fahren auch bis nach Frankreich und Deutschland. Diese grenzüberschreitende Mobilität machen die BVB zu einem unverzichtbaren Bestandteil des internationalen Verkehrsnetzes.

Der Kanton Basel-Stadt setzt neue Maßstäbe für die Schweiz: Mit seinen ambitionierten Klimazielen soll bis 2037 das Netto-Null-Ziel erreicht werden. Zusätzlich haben die BVB den politischen Auftrag erhalten, ihre gesamte Busflotte bereits bis 2027 mit 100 Prozent erneuerbarer Energie zu betreiben. Daher starteten die BVB im Jahr 2018 das visionäre Projekt Bussystem 2027, um den gesamten Busverkehr auf batterieelektrische Busse umzustellen. Damit werden die BVB zu einem Leuchtturmprojekt in der Schweiz. Verläuft alles nach Plan, so wird bereits ab 2027 der Betrieb des Öffentlichen Verkehrs in der Region nahezu klimaneutral sein.

Die Umstellung einer gesamten fossilen Busflotte dieser Größe auf Elektroantrieb erfordert einen enormen Digitalisierungsschritt. Für einen reibungslosen Betrieb ist der Aufbau einer umfangreichen Ladeinfrastruktur unerlässlich. In Basel entsteht dafür ein komplett neues Depot mit moderner Infrastruktur. Die BVB standen dabei vor einer besonderen Herausforderung, denn im städtischen Raum ist Fläche knapp. Daher wird der neue Betriebshof Rank am selben Standort wie das bisherige Depot errichtet. Da die alte Anlage dafür komplett rück-

gebaut werden musste, wurden für die Bauzeit zwei Provisorien für den Zwischenbetrieb geschaffen – jeweils mit einem neuen Betriebshof- und Lademanagementsystem für die E-Mobilität.

Anders als in vielen Verkehrsunternehmen gehen die BVB auch bei der Elektrifizierung ihrer Busflotte einen eigenen Weg. Statt die E-Busflotte schrittweise zu erweitern, wird der Fuhrpark in zwei Etappen umgestellt. In der ersten, bereits umgesetzten Stufe wird der Verkehr aus zwei Provisorien heraus betrieben. Schon heute ist die Busflotte zur Hälfte – insgesamt 65 Fahrzeuge – elektrisch. Mit der zweiten Stufe im Jahr 2027 wird die gesamte Busflotte aus Elektrofahrzeugen bestehen und vollständig aus der neuen Garage Rank disponiert werden.

Die Umstellung der Fahrzeugflotte ist jedoch nur ein Teil des Bussystems 2027. Der Betrieb einer E-Busflotte ist wesentlich komplexer als der einer Dieselflotte. Daher ist der Aufbau einer intelligenten Lademanagement-Infrastruktur ein zentraler Bestandteil des Projekts. So können die Fahrzeuge zum idealen Zeitpunkt und mit der exakt benötigten Energiemenge – abhängig von Außentemperatur, Batteriezustand und erwartetem Verkehrsaufkommen – geladen werden. Das digitale Depotmanagement sorgt zudem dafür, dass das Fahrpersonal den richtigen Stellplatz findet. Gleichzeitig ändern sich mit der Umstellung auf E-Mobilität auch Arbeitsprozesse. Auch hier setzen die BVB auf digitale Systeme zur Personalplanung und -disposition.

Mit all diesen Maßnahmen investieren die BVB in einen hochmodernen Betrieb und bereiten sich optimal auf die Zukunft vor.

Drei Fragen an **Bruno Stehrenberger**

Elektromobilität macht den ÖPNV noch nachhaltiger – warum ist die Umstellung dennoch so komplex?

Oft scheint es, als würde die Umstellung auf Elektromobilität lediglich bedeuten, neue Busse zu kaufen. Schaut man genauer hin, dann verändert sich mit der Umstellung auf Elektromobilität alles. Das beginnt bei der Infrastruktur, die komplett anders gestaltet werden muss, betrifft die Berufsbilder, die Prozesse und die gesamte Produktionsweise. Die Welt ist nach einer solchen Umstellung von fossilem Antrieb auf Elektroantrieb nicht mehr dieselbe. Für den Fahrdienst gibt es dabei immer zwei Seiten. Auf der einen schätzen die Fahrdienstmitarbeitenden die Vorteile der Elektromobilität, auf der anderen muss natürlich der Betriebsablauf viel exakter geplant werden: Wenn wir mit einem Dieselbus fahren, dann wissen wir am Morgen, wie weit wir mit einem vollen Tank kommen. Die Elektromobilität erfordert eine viel präzisere Planung und das funktioniert nur mit der entsprechenden digitalen Unterstützung.

Lohnt sich der Aufwand zur Umstellung auf Elektromobilität?

Für mich ist der Hauptunterschied zu den Dieseln, dass diese nicht nachhaltig unterwegs sind. Mit unseren Elektro-

ben, im Durchschnitt jedes Jahr 10.000 Tonnen CO₂ einsparen. Das entspricht den Emissionen von 3.500 PKWs, die auf unseren Straßen unterwegs sind. Der Aufwand zur Umstellung auf E-Mobilität lohnt sich somit auf jeden Fall.

Wie kann die Digitalisierung die Komplexität der Elektromobilität beherrschbar machen?

Digitalisierung unterstützt unsere Prozesse in vielen Facetten. Mit dem Betriebshofmanagement sind wir in der Lage, eine komplexe Elektrobusflotte so zu steuern und zu laden, dass wir jeden Tag fehlerfrei ausfahren können. Das Betriebshofmanagement hilft dem Fahrpersonal, jeden Morgen zu erkennen, welches Fahrzeug übernommen wird, auf welchen Kurs es fährt und zu welcher Zeit. Wenn das Fahrzeug am Abend zurückkommt, sieht das Fahrpersonal, ob der Bus in die Waschanlage oder in die Werkstatt muss oder wo das Fahrzeug zum Laden abgestellt werden soll. Mit dem Lademanagementsystem stellen wir sicher, dass unsere Fahrzeuge in dem Zustand auslaufen, in dem sie ihren Auftrag erfüllen können. Wir arbeiten seit 2020 sehr erfolgreich mit der IVU zusammen, die uns hilft, durchgängig von der Planung bis zur Produktion das Management und das Handling unserer gesamten Busflotte im Griff zu haben.

” Die Elektromobilität erfordert eine viel präzisere Planung und das funktioniert nur mit der entsprechenden digitalen Unterstützung.

BRUNO STEHRENBARGER
DIREKTOR | BVB





Foto: IVU Traffic Technologies AG



Mitarbeitende: **1.350**

Busse: **130**

Trams: **120**

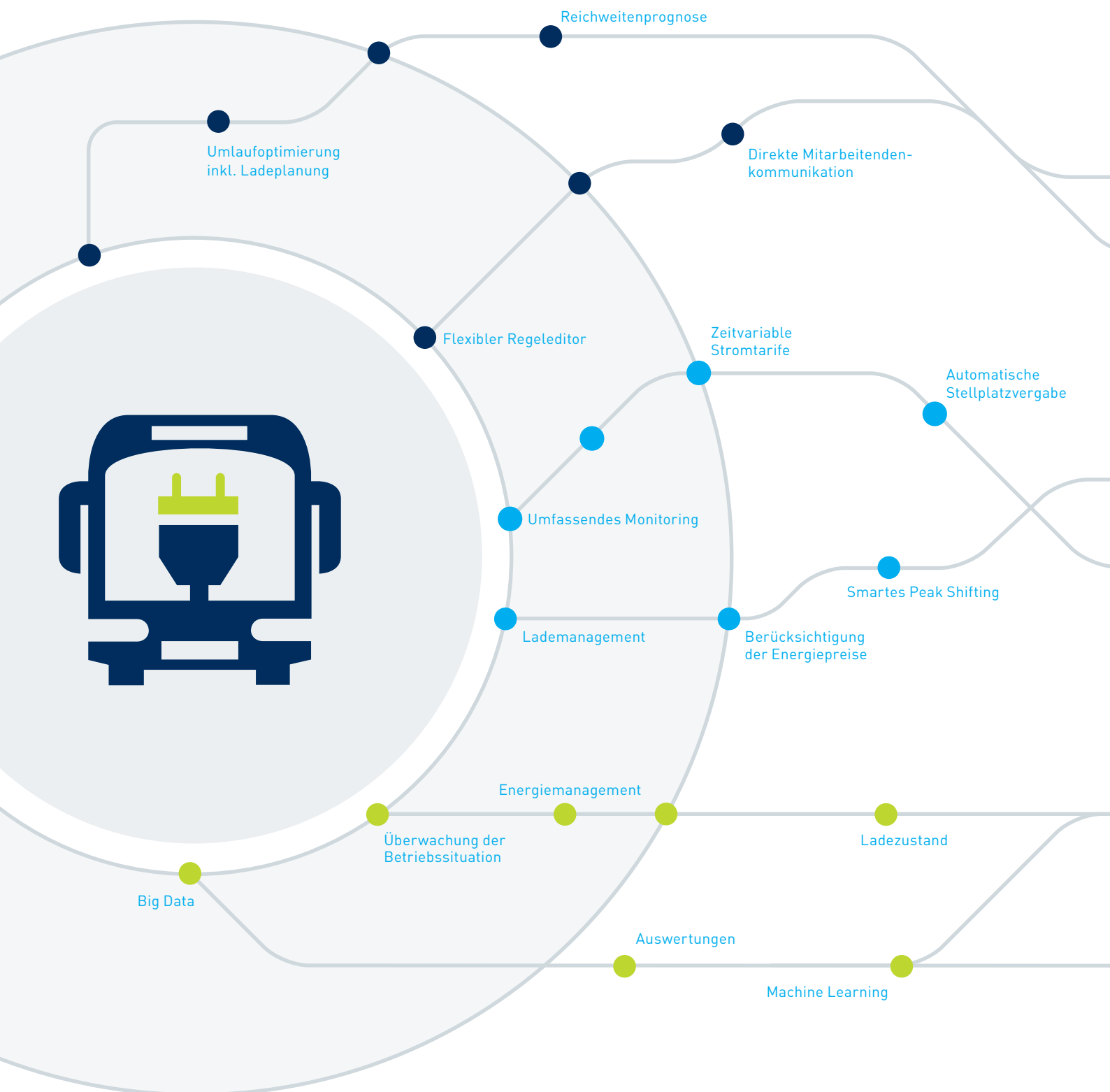
Fahrgäste: **115 Mio. jährlich**

Bruno Stehrenberger, Diplom-Produktionsleiter ZFU, fungiert seit 2019 als Direktor der Basler Verkehrs-Betriebe. Seine Verantwortlichkeiten umfassen die Gesamtleitung der BVB mit den Bereichen Verkehr, Technik, Infrastruktur, Finanzen, Personal und Unternehmensstab.



IVU.suite

FÜR DIE E-MOBILITÄT VON MORGEN



Die Zukunft der Mobilität ist elektrisch. Auf Verkehrsunternehmen kommt viel zu: Anforderungen an Stromnetze ermitteln, Ladestationen planen, Umläufe an Reichweiten anpassen, Ladezeiten integrieren, Ladezustand und Infrastruktur überwachen, Lastgrenzen und Strompreise berücksichtigen, Ladevorgänge planen und in Echtzeit disponieren sowie aus den Daten lernen. Die IVU.suite bildet alle Arbeitsprozesse rund um den Einsatz von Elektrobussen ab. Für jede Tätigkeit steht eine passende Lösung zur Verfügung – modular oder als Komplettsystem.

Mit der IVU.suite etablieren Verkehrsunternehmen einen durchgängig digitalen Workflow für Planung, Einsatz und Betrieb von gemischten Busflotten. Vom batteriebetriebenen Elektrobuss über den Verbrenner bis zum Brennstoffzellenbus – egal von welchem Hersteller, alle Funktionen stehen in einer einzigen Oberfläche bereit. Damit fällt die Umstellung besonders für Betreiber von Mischflotten leicht. Dank standardisierter offener Schnittstellen lässt sich jedes IVU-Modul auch an Drittsysteme anbinden.



Integrierte Oberfläche

Ob Dieselbus oder Elektrobuss – die IVU.suite zeigt alle für die Disposition wesentlichen Informationen in einer einzigen Oberfläche an. Disponentinnen und Disponenten haben so jederzeit die gesamte Flotte im Blick.



Bewährte Standardschnittstellen

Angebunden per CAN-Bus erhalten die Bordrechner der IVU.box-Familie alle relevanten Daten zu Batterie- und Ladezustand direkt vom Fahrzeug – ohne Einbau von zusätzlicher Hardware.



Detailliertes Monitoring

Immer im Zugriff: der aktuelle State of Charge jedes Fahrzeugs und der Zustand der Ladeinfrastruktur. Sowohl in der Karten- als auch in der Tabellendarstellung signalisieren dynamische Icons, wenn Handlungsbedarf besteht.



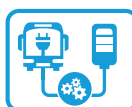
Umfassende Protokollierung

Die IVU.suite erfasst alle betrieblichen Ereignisse während eines Umlaufs wie Verkehrslagen oder die Entwicklung des Batteriezustands und erstellt daraus automatisch fahrzeugspezifische Prognosemodelle.



Betriebsgenaue Prognose

Die IVU.suite ermittelt automatisch die Restreichweite und berechnet, wie viele Fahrten im aktuell geplanten Umlauf je nach Uhrzeit, Besetzungsgrad oder Wetter noch möglich sind.



Smart Charging

Die IVU.suite analysiert automatisch den Ladezustand des Fahrzeugs und ermittelt die bestmögliche Ladezeit. Damit werden Verbrauchsspitzen vermieden und so Kosten gespart.



Mit intelligenten IT-Lösungen dem Fach- kräftemangel begegnen

Flexibles Arbeiten in Verkehrsunternehmen – der Fachkräftemangel ist eine Herausforderung, besonders für Verkehrsunternehmen. Oft fehlt es an Personal, um den Öffentlichen Verkehr sicherzustellen. Gleichzeitig müssen die Bedürfnisse der Mitarbeitenden berücksichtigt werden. Verkehrsbetriebe begegnen dieser Problematik mit Quereinstieg, Jobsharing und integrativen Maßnahmen. Digitalisierung spielt eine entscheidende Rolle, da IT-Lösungen die Planung und Umsetzung erleichtern. So entsteht ein verlässlicher Öffentlicher Verkehr für die Zukunft.



Foto: iStock (skynesher)

Der Fachkräftemangel wird für Verkehrsunternehmen auch in den kommenden Jahren ein bestimmendes Thema bleiben, der durch den demografischen Wandel verschärft wird. So gehen verstärkt Babyboomer in den Ruhestand. Der Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) prognostiziert, dass jährlich 4.000 bis 6.000 Busfahrerinnen und Busfahrer bis 2030 aus dem Berufsleben ausscheiden. Gleichzeitig wird der Öffentliche Verkehr immer wichtiger als zentrale Säule der Mobilitätswende.

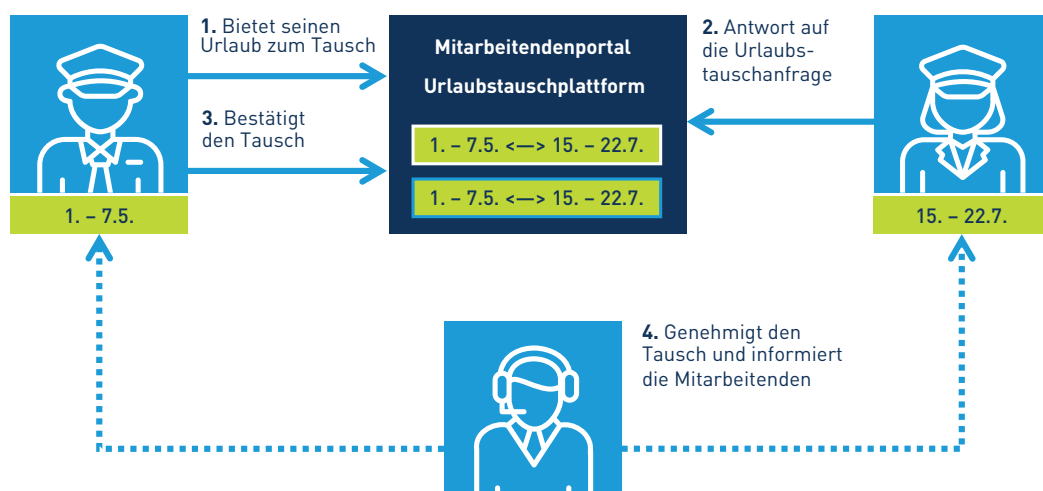
Die Digitalisierung kann den Fachkräftemangel nicht vollständig ausgleichen, aber sie kann Verkehrsbetriebe dabei unterstützen, Fachkräfte zu gewinnen, zu halten und die vorhandenen Ressourcen effizient zu nutzen. Die Rekrutierung neuer Mitarbeitenden wird zunehmend auch international erfolgen müssen. Das bringt Herausforderungen mit sich, wie das Erreichen eines professionellen Sprachniveaus. IT-Lösungen wie die IVU Bordrechner können dabei helfen, Fahrpersonal auch mit geringen Sprachkenntnissen des Einsatzortes bereits nach kurzer Zeit auf die Fahrzeuge zu bringen. Die digitale Unterstützung ermöglicht es, in der jeweiligen Muttersprache mit Leitstelle und Fahrgästen zu kommunizieren.

Mitarbeiterzufriedenheit ist ein entscheidender Faktor, um neue Zielgruppen für die Arbeit im ÖPNV zugewinnen. Dazu gehören auch flexible Arbeitszeitmodelle, die den neuen Lebensentwürfen der Mitarbeitenden gerecht werden. Mit dem modernen Dispositionstool der IVU können verschiedene Arbeitszeitmo-

delle berücksichtigt und automatisch optimale Dienst- und Schichtpläne erstellt werden. Diensttausch- und Urlaubstauschbörsen ermöglichen mehr Selbstbestimmung und Flexibilität und erhöhen so die Attraktivität für die Fahrerinnen und Fahrer. Dies hilft, die Planungen an veränderte Lebensbedingungen anzupassen und eine größere Anzahl an Arbeitszeitmodellen zu erlauben, um Mitarbeitenden entgegenzukommen.

Während Rekrutierung und Bindung von Personal mittelfristige Maßnahmen sind, um dem Personalmangel zu begegnen, besteht die tägliche Herausforderung darin, alle Fahrten mit dem verfügbaren Personal abzudecken. Intelligente Algorithmen helfen dabei, bessere Dienste zu bauen. So wird es möglich mit den gleichen Ressourcen und Mitarbeitenden mehr Leistung für die Fahrgäste auf die Straße und Schiene zu bringen.

Die Strategien gegen den Fachkräftemangel betreffen alle Bereiche des Unternehmens: Die Ausbildungsteams bewerten die Qualifikationen neu, die Personalabteilung entwickelt neue Vertragsmodelle sowie Einstellungsstrategien, die Betriebsteams sorgen für eine gute Kommunikation und gehen auf die Bedürfnisse der Mitarbeitenden ein. Die Digitalisierung bildet die Grundlage für diese neuen Modelle, so dass die IT-Abteilung bei der Einführung neuer Instrumente und der Gewährleistung der Akzeptanz durch die Mitarbeitenden eine entscheidende Rolle spielt. Der Fachkräftemangel wird die Branche noch jahrelang begleiten – Zeit, alle Beteiligten einzubeziehen!



Anja Wenmakers

von der Stadtwerke Bonn Verkehrs-GmbH im Interview



Foto: Stadtwerke Bonn

Anja Wenmakers studierte Rechtswissenschaften und ist staatlich geprüfte Dolmetscherin sowie Übersetzerin. Seit 2005 ist sie bei den Stadtwerken Bonn tätig. Im Jahr 2014 wurde sie zur Prokuristin ernannt und übernahm 2017 die Geschäftsführung der SWB Bus und Bahn sowie der SWB Mobil. Im Jahr 2025 wurde sie zur Geschäftsführerin der Stadtwerke Bonn berufen.

Für eine nachhaltige Mobilitätswende ist ein starker Öffentlicher Verkehr unerlässlich. Um den Fahrgästen ein attraktives Angebot bereitzustellen, braucht es qualifiziertes und ausreichend vorhandenes Personal. Dem gegenüber steht der Fachkräftemangel. Welche Maßnahmen ergreifen Sie bei den Stadtwerken Bonn, um diesen Dissens zu überwinden?

Die Mobilitätswende gelingt nur mit engagierten und qualifizierten Mitarbeitenden. Uns ist bewusst, dass der Fachkräftemangel eine zentrale Herausforderung darstellt. Deshalb setzen wir bei den Stadtwerken Bonn auf ein ganzheitliches Maßnahmenpaket. Wir investieren kontinuierlich in unsere Ausbildungsangebote, unterstützt durch die VDV-Akademie, in der ich als Vorstandsmitglied mitwirken darf. Quereinsteigern bieten wir eine systematische Einarbeitung. Darüber hinaus bauen wir neben klassischen Recruiting-Kanälen auch Partnerschaften mit internationalen Arbeitsvermittlungen auf, bieten Sprachkurse und Integrationshilfen an.

Als starke und positiv besetzte Arbeitgebermarke positionieren wir uns mit fairer Vergütung und einer hohen Arbeitsplatzsicherheit. Zudem investieren wir kontinuierlich in die Verbesserung der Arbeitsbedingungen, wie beispielsweise durch ergonomische Arbeitsplätze, klimatisierte Fahrzeuge oder technische Assistenzsysteme.

Wie gelingt es Ihnen, einerseits die Zufriedenheit der Mitarbeitenden zu fördern und andererseits die organisatorische Komplexität zu verringern?

Flexible Arbeitszeitmodelle sind ein wichtiger Schlüssel, um die Attraktivität der Arbeitsplätze zu steigern, insbesondere im Schichtbetrieb. Bei der Einsatzplanung unterstützt uns die Dispositionssoftware mit deren Hilfe wir

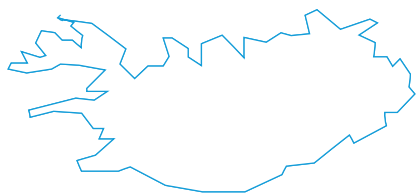
Schichten bedarfsorientiert, fair und transparent planen, die individuellen Wünsche der Mitarbeitenden berücksichtigen und gleichzeitig den Personaleinsatz optimieren. Darüber hinaus testen wir in enger Abstimmung mit dem Betriebsrat neue Arbeitszeitmodelle und legen einen starken Fokus auf regelmäßige Feedbackgespräche mit unseren Mitarbeitenden.

Die Verkehrsbranche befindet sich im digitalen Wandel. Welche Rolle spielt die Digitalisierung bei den Stadtwerken Bonn und wohin geht die Reise in den kommenden Jahren?

Die Digitalisierung ist für uns kein Selbstzweck, sondern ein zentrales Werkzeug, um unseren Service zu verbessern, Prozesse zu verschlanken und neue Mobilitätsangebote zu schaffen. Unsere Fahrgäste profitieren von digitalen Echtzeitinformationen, Mobilitäts-Apps und der Möglichkeit, kontaktlos zu bezahlen. Auf der betrieblichen Seite beschäftigen wir uns langfristig mit dem Einsatz von Fahrassistenzsystemen bis hin zum autonomen Fahren. Durch die Analyse unserer Verkehrsströme sind wir in der Lage, Fahrpläne und Linienführungen bedarfsgerecht anzupassen – mit dem Ziel, unsere Fahrzeuge effizienter und klimafreundlicher zu gestalten. Zur Digitalisierung gehört für uns auch die vorausschauende Instandhaltung, um so auf Basis von Echtzeitdaten die Wartungsintervalle anzupassen und Standzeiten zu reduzieren. Beispielsweise werden die Reifenprofile der Busse automatisch geprüft, sobald sie über eine Sensorik-Schwelle in die Halle einfahren. In der Kommunikation mit dem Fahrpersonal setzen wir verstärkt auf digitale Möglichkeiten, um die Abläufe einfacher und flexibler zu gestalten – immer als Ergänzung zur persönlichen Kommunikation.

Made in Germany

International im Einsatz



Regio

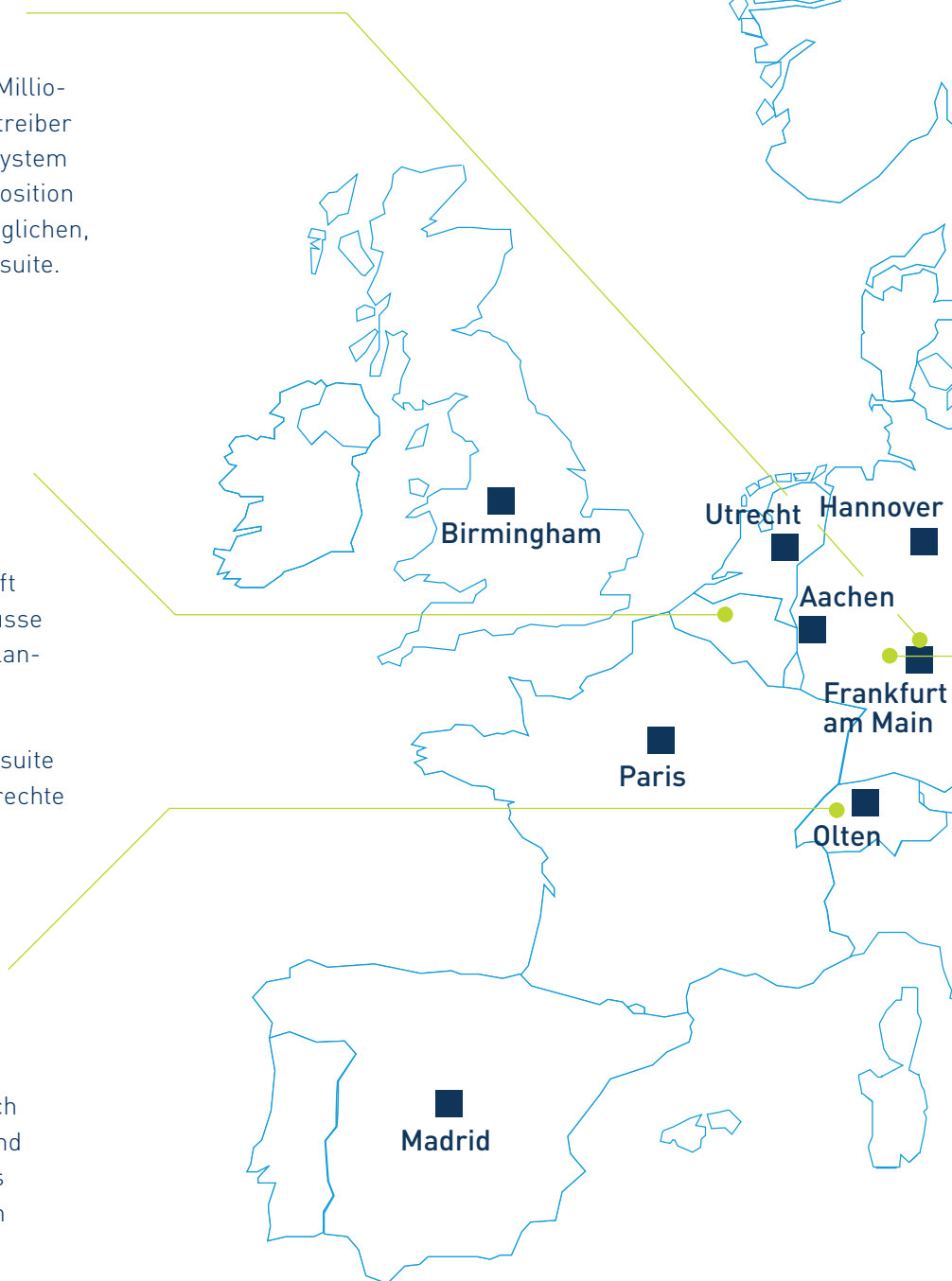
DB Regio Straße ist mit über 561 Millionen Fahrgästen der größte Busbetreiber in Deutschland. Um ein einziges System für die gesamte Planung und Disposition in allen Betriebsregionen zu ermöglichen, setzt DB Regio Straße auf die IVU.suite.



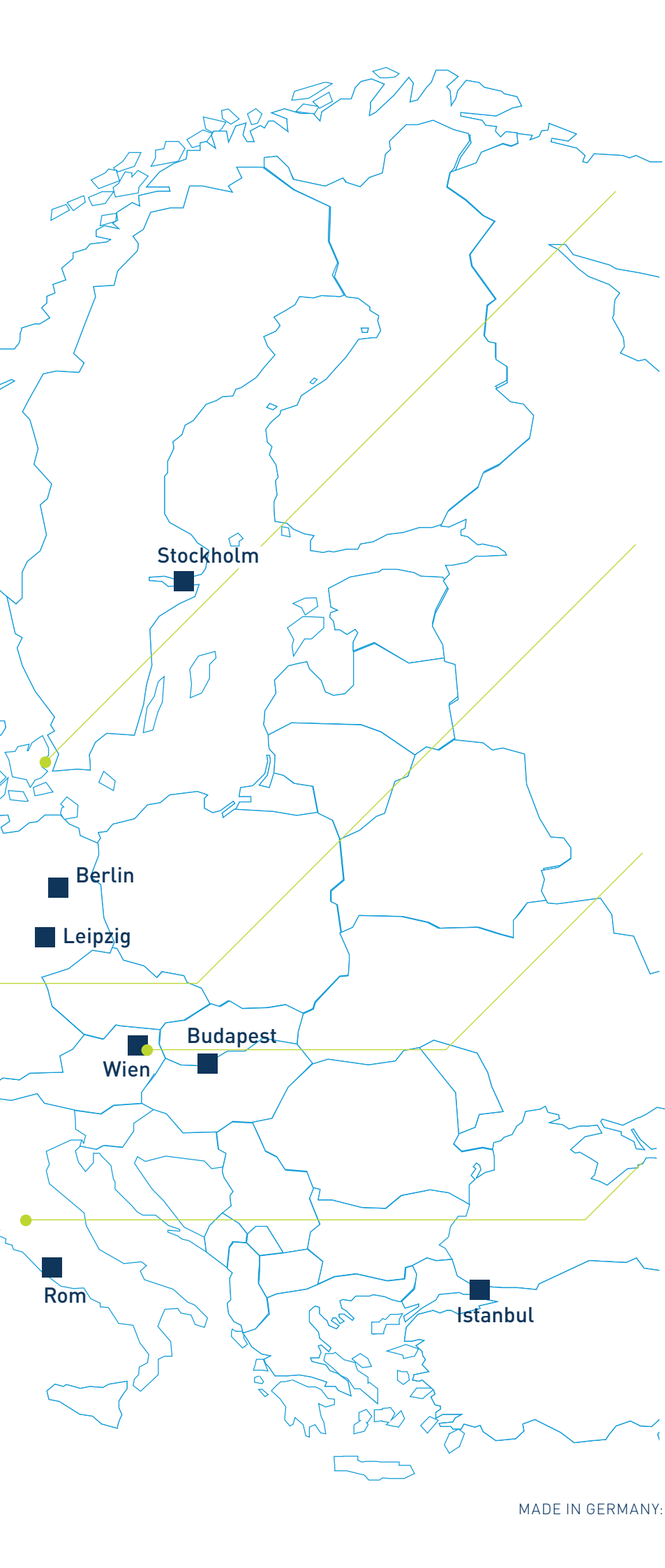
Die belgische Verkehrsgesellschaft **De Lijn** betreibt mehr als 3.200 Busse und rund 400 Straßenbahnen in Flandern, darunter auch die berühmte Kusttram entlang der flämischen Küste. Mit den Produkten der IVU.suite gelang es De Lijn, eine bedarfsgerechte Betriebslenkung aufzubauen.



Mit rund 2.400 Fahrzeugen befördert **PostAuto** jährlich circa 135 Millionen Fahrgäste quer durch die Schweiz. Für alle Planungs- und Dispositionsaufgaben vertraut das Unternehmen auf die einheitlichen Lösungen der IVU.suite.



■ IVU-Standorte



Metro

Metro Kopenhagen verfügt über mehr als 20 Jahre Erfahrung in Betrieb und Instandhaltung der fahrerlosen U-Bahnlinien in Kopenhagen. Für einen effizienten 24-Stunden-Betrieb auf allen Metrolinien setzt der Verkehrsbetrieb auf die IVU.suite für die Fahrplanung und Fahrzeugdisposition.

ESWE VERKEHR

ESWE Verkehr befördert jährlich rund 60 Millionen Fahrgäste mit ihrer Busflotte, die aus 290 Bussen besteht – 120 davon elektrisch. Mithilfe der IVU.suite disponiert ESWE alle Elektrobusse integriert – von der Umlaufplanung bis zum Betriebshof- und Lademanagement.

WIENER LINIEN

Die **Wiener Linien** setzen für alle Fahrzeuge auf die Produkte der IVU. Mit der Flottensteuerung und dynamischen Fahrgastinformation von der IVU.suite – für den Stadtverkehr mit Straßenbahn und Bus.

RATP dev

Seit 2021 hat die **Autolinee Toscane**, eine hundertprozentige Tochterfirma der französischen **RATPdev**, die Verantwortung für den gesamten Öffentlichen Verkehr in der mittellitalienischen Region übernommen. Dabei setzte der Verkehrsbetrieb von Beginn an auf die IVU.suite, um Fahrzeuge und Personal effizient zu planen und einzusetzen.

Dr. Arne Schneemann

von der DB Regio Straße im Interview

Mit dem Hochleistungs-Schienenersatzverkehr (SEV) für die Riedbahn hat DB Regio neue Maßstäbe in Qualität und Service gesetzt. Dieses Niveau wäre ohne ausreichendes Fahrpersonal nicht möglich gewesen. Wodurch ist es Ihnen gelungen, innerhalb kürzester Zeit hunderte Fahrerinnen und Fahrer zu rekrutieren?

Die Rekrutierung war angesichts des bestehenden Fachkräftemangels keine leichte Aufgabe. Wir haben uns daher bewusst entschlossen, nicht nur im gesamten Bundesgebiet, sondern auch europäischen Ausland intensiv um Fahrpersonale zu werben.

Es macht uns stolz, dass wir für den Ersatzverkehr Riedbahn rund 400 Personale aus 14 europäischen Ländern gewinnen und damit auch zusätzliche Fachkräfte in den angespannten Arbeitsmarkt nach Deutschland holen konnten. Ausschlaggebend für den Erfolg war ein attraktives Gesamtpaket. Pluspunkte waren neben einer marktüblichen Bezahlung vor allem die Unterbringung in kostenfreien und nah am Einsatzort gelegenen Wohnungen sowie ein umfassendes Onboarding.

Im Gegensatz zum klassischen Linienverkehr im Stadt- oder Überlandbereich ist der Schienenersatzverkehr örtlich und zeitlich klar begrenzt. Durch die Generalsanierung des Streckennetzes der Bahn sind weitere Einsätze in vergleichbarem Umfang zu erwarten. Wie flexibel kann das Fahrpersonal auf diese Anforderungen reagieren und mit welchen Maßnahmen sichern Sie langfristig die Bindung Ihrer Fahrerinnen und Fahrer?

Wir haben viel gelernt aus der Rekrutierung und über das Onboarding von vielen Fahrpersonalen aus dem Ausland.

Wir sehen, wie wichtig die Unterstützung nach der Ankunft in Deutschland und vor Ort war, etwa von Integrationsmanagerinnen und -managern. Diese Angebote waren ausschlaggebend, ob sich ausländische Fachkräfte für die DB entschieden haben und auch längerfristig bleiben wollten. Auch mehrsprachige Schu-

lungsunterlagen und die Anmeldung in der jeweiligen Landessprache auf den Bordrechnern der Busse sind von den Fahrpersonalen sehr gut angenommen worden und sorgten für Handlungssicherheit.

Die gesamte Busgruppe von DB Regio profitiert von den Erfahrungen im Recruiting und den eingesetzten Instrumenten im Onboarding, die während des SEV Riedbahn gesammelt wurden. Diese lassen sich auf anstehende Ersatzverkehre bei Korridorsanierungen und Linienverkehre übertragen.

Die Planung und Umsetzung eines hochwertigen SEV ist komplex. Digitale Systeme können dabei eine entscheidende Unterstützung leisten. In welchem Maße kann IT helfen mit ortsfremdem Personal zeitlich beschränkte Verkehre effizient und in hoher Qualität durchzuführen? Und wie kann Software bei der Verständigung zwischen Personal mit unterschiedlichen Muttersprachen beitragen?

Im SEV Riedbahn konnten wir in den neuen dafür ausgestatteten Bussen IT und digitale Features in einem bis dahin noch nie dagewesenen Umfang im Ersatzverkehr einsetzen. Fahrpersonale haben davon ebenso profitiert wie Fahrgäste. Nachweislich hat dies zur hohen Qualität des Verkehres beigetragen.

Einer der Schlüssel für einen pünktlichen Ersatzverkehr liegt in der Streckenkenntnis des meist ortsunkundigen Fahrpersonals. Neben Einweisungsfahrten ist das IT-gestützte Routing via integriertem Navigationsgerät eine wichtige Stütze während des Betriebs. Neue Maßstäbe im Ersatzverkehr hat der Einsatz der IT für unsere Fahrgäste in der Reisendeninformation mit Auskünften zu Ankunft, Anschlüssen und Verspätungen in Echtzeit, automatischen Haltestellenansagen und Fahrtzielanzeigen gesetzt. Nur mit einer umfassenden Digitalisierung des Arbeitsplatzes konnten wir die Voraussetzungen schaffen, um den komplexen Ersatzverkehr auf der Riedbahn mit vielen Fahrpersonalen aus dem Ausland in hoher Qualität auf die Straße zu bringen.



Regio

Mitarbeitende: **ca. 11.500**

Busgesellschaften: **29**

Anzahl Busse: **ca. 11.800 inkl. Fremdbusse**

Fahrgäste: **561 Mio. jährlich**

Foto: IVU Traffic Technologies AG (Holger Nawroth)



Dr. Arne Schneemann studierte BWL und promovierte am Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Er kam 2010 zum DB Konzern. Seit 1. Dezember 2023 ist Dr. Arne Schneemann Vorstand Regio Straße der DB Regio AG.



Foto: DB Regio – Straße

Christine Maier von den Verkehrsbetrieben Biel im Interview

Der Fachkräftemangel stellt viele Verkehrsbetriebe in Europa vor große Herausforderungen und erschwert es, den Fahrgästen einen zuverlässigen Service zu bieten. Wie begegnen die Verkehrsbetriebe Biel diesen Herausforderungen?

Es ist wichtig, neue Mitarbeitende zu finden, aber noch wichtiger ist es, Mitarbeitende zu halten. Attraktive Anstellungsbedingungen sind dafür entscheidend. Dabei spielt nicht nur der Lohn eine Rolle, sondern auch Weiterbildungsmöglichkeiten, Urlaubstage oder Treueprämien.

Daneben ist die Unternehmenskultur essenziell, sie prägt den Umgang miteinander und die Art der Zusammenarbeit. Daran haben wir in den letzten Jahren intensiv gearbeitet und werden weiterhin Anstrengungen unternehmen, unsere gemeinsame „DNA“ zu stärken. So haben wir zum Beispiel unsere Werte stärker in die Beurteilungen integriert und achten bei Neueinstellungen gezielt auf den „Wertefit“. Die Führungskräfte sind für die Unternehmenskultur zentral, weshalb wir die letzten Jahre viel in ihre Ausbildung investiert haben.

Zusätzlich arbeiten wir an unserem Image. Wir zeigen, wie abwechslungsreich und spannend unsere Berufe sind. Dabei heben wir hervor, dass Arbeiten im Öffentlichen Verkehr nicht nur Spaß macht, sondern auch sinnstiftend ist.

Für einen störungsfreien Betrieb ist eine gute Verständigung beispielsweise zwischen Fahrpersonal und Leitstelle notwendig. Können digitale Lösungen dabei helfen, Sprachbarrieren abzubauen und so einen flüssigen Betriebsablauf unterstützen?

Im Störfall, etwa bei einem Unfall oder Stau, ist bei uns die persönliche Kommunikation zwischen Fahrpersonal und Leitstelle nach wie vor der wichtigste Kanal. Seit der Einführung des Digitalfunks vor ein paar Jahren hat sich die Qualität deutlich verbessert. Aber es bleibt die Herausforderung der Sprache – insbesondere bei uns in Biel – mit der Zweisprachigkeit. Digitale Lösungen spielen bei der Kundeninformation im Störfall eine wichtige Rolle.

Textbausteine helfen bei Störungsinformationen und Routenvorschläge für die Kunden. Besonders hervorzuheben ist der vollständig digitale Prozess bei Fahrzeugstörungen: Von der Erfassung mit Standardtexten und Fotos über die Weiterleitung an die Werkstatt bis hin zur Materialbestellung im Lager – alles wird digital abgewickelt. Das hilft Fehler zu vermeiden und die Qualität zu verbessern – nicht nur aufgrund der Sprache.

Die Mobilitätswende prägt den Wandel in der Verkehrsbranche. Welche Prioritäten setzen die Verkehrsbetriebe Biel für die kommenden fünf Jahre und welche Rolle spielt dabei die Digitalisierung?

Die Digitalisierung ist für uns von zentraler Bedeutung. Wir haben dafür vier Prioritäten definiert: Erstens planen Biel und die umliegenden Agglomerationsgemeinden im Rahmen des „öV Konzepts 2035“ einen umfassenden Angebotsausbau. Diesen so kundenfreundlich und kostengünstig mitzugestalten ist eine unserer Prioritäten bis 2027.

Zweitens elektrifizieren wir bis 2031 unsere komplette Busflotte, ein erster Schritt wird bis 2027 realisiert. Diese Umstellung stellt das geplante Angebotswachstum sicher. Eine moderne Flotte eröffnet zudem neue technische und digitale Möglichkeiten, wie Fahrassistenzsysteme oder kontinuierliches Fahrzeugmonitoring zur proaktiven Störungsvermeidung.

Der dritte Schwerpunkt ist ein neues Depot für unseren größeren Fahrzeugpark. Dort planen wir ein umfassendes Energiemanagement unter Berücksichtigung unserer Busse, Seilbahnen und der Nutzung von „Second-Life-Batterien“. Ebenfalls denken wir über Automatisierungsprozesse, wie zum Beispiel automatisiertes Parken, nach, um dem Fachkräftemangel entgegenzuwirken.

In den letzten Jahren haben wir sehr viel digitalisiert, etwa durch die Einführung von ERP, IVU.pad oder Office 365. Was dabei zentral ist: Die neuen Werkzeuge müssen angewendet werden. Daher ist der vierte Schwerpunkt die Ausbildung unserer Mitarbeitenden, um das Beste aus der Digitalisierung herauszuholen.



Foto: Verkehrsbetriebe Biel (Dirk Weiss)

Christine Maier studierte Wirtschaftsingenieurwesen mit Fachrichtung Maschinenbau und ist seit 2021 Direktorin bei den Verkehrsbetrieben Biel. Davor war sie bei den Schweizer Bundesbahnen (SBB) unter anderem als Leiterin Geschäftsentwicklung bei Personenverkehr/Operations in Bern tätig.

Verkehrsbetriebe Biel



Transports publics bernois

Mitarbeitende: **240**
 Fahrzeuge: **rund 60 Busse**
 Strecke: **229,2 km**
 Fahrgäste: **jährlich 18 Mio.**

Optimierung im Wandel der Zeit

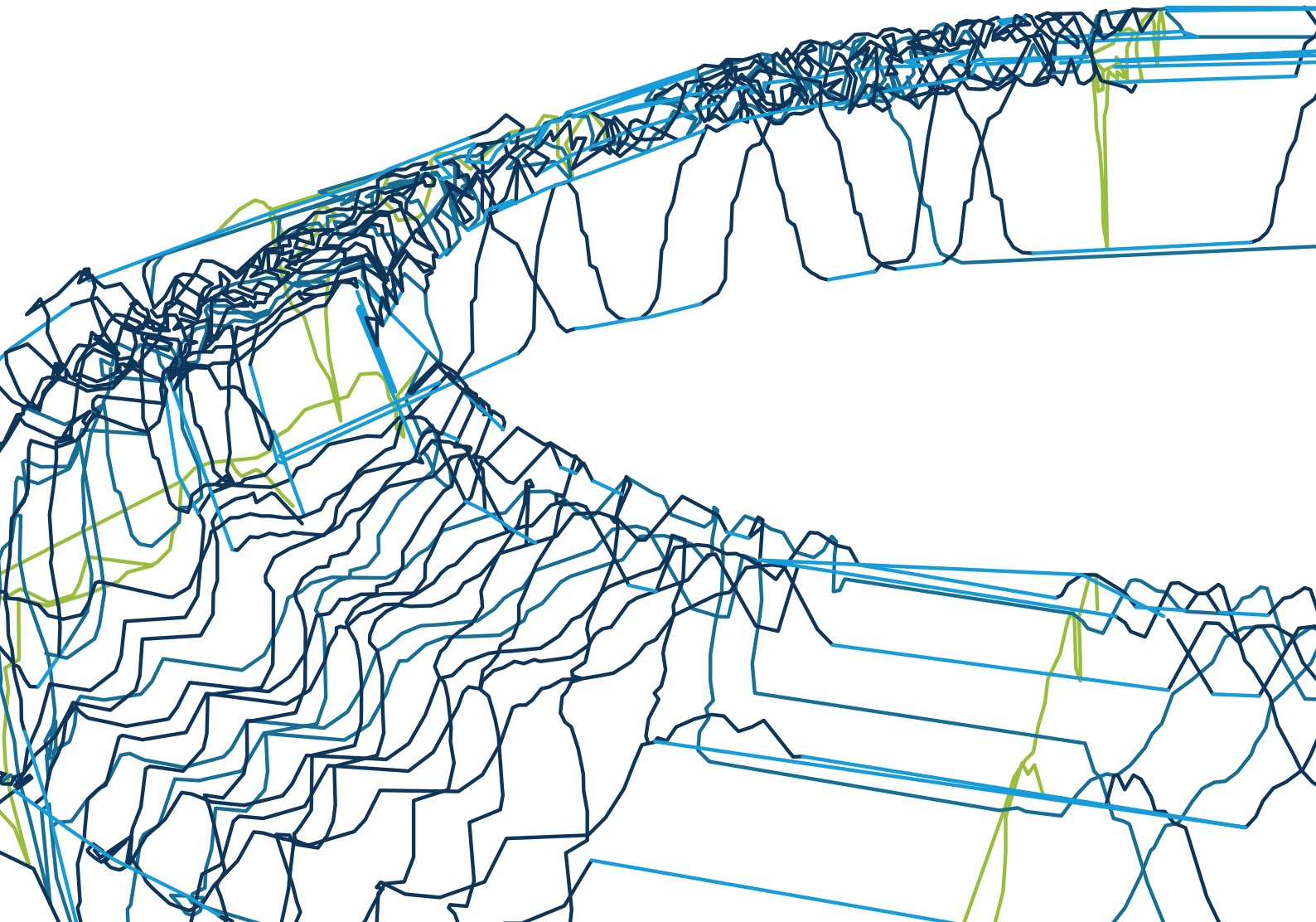
Dr. Andreas Löbel und Prof. Dr. Ralf Borndörfer
über Algorithmen und Digitalisierung

Die IVU setzt modernste Optimierungsalgorithmen ein und konnte in der Entwicklung dieser mathematischen Optimierungsverfahren auf die Expertise des renommierten Zuse-Instituts Berlin (ZIB) zurückgreifen. Damit gelingt es, in kurzer Zeit Dienst- und Umlaufpläne zu erstellen, die alle gesetzlichen und betrieblichen Anforderungen erfüllen. So werden Ressourcen frei, mit denen sich zum Beispiel mehr Leistungen anbieten lassen. Zugleich werden Dienste ausgeglichener und die Mitarbeitenden zufriedener – ein wichtiger Faktor

für die Personalbindung. Disponentinnen und Disponenten können dank Optimierung direkt auf Störungen oder Baustellen reagieren und Dienstpläne und Umläufe sekundenschnell mit nur minimalen Änderungen anpassen.

Dienst- und Umlaufoptimierung

Die Planungsprodukte der IVU.suite ermöglichen es, Dienste und Umläufe effizient aufeinander abzustimmen. Die Umlaufoptimierung findet dabei für die Menge



der zu verplanenden Fahrten stets eine bedarfsge-
rechte und kostenminimierte Lösung. So erstellt der
leistungsfähige Optimierungskern automatisch Um-
läufe nach individuellen Wünschen – beispielsweise
unter Berücksichtigung von Ladezyklen und Ladeplät-
zen – und minimiert dabei die Anzahl der benötigten
Fahrzeuge. Die integrierte Depotoptimierung ermög-
licht die beste Lösung für Ladeplanung, Stellplatzzu-
weisung und Zuteilung von Fahrzeugen zu Umläufen.

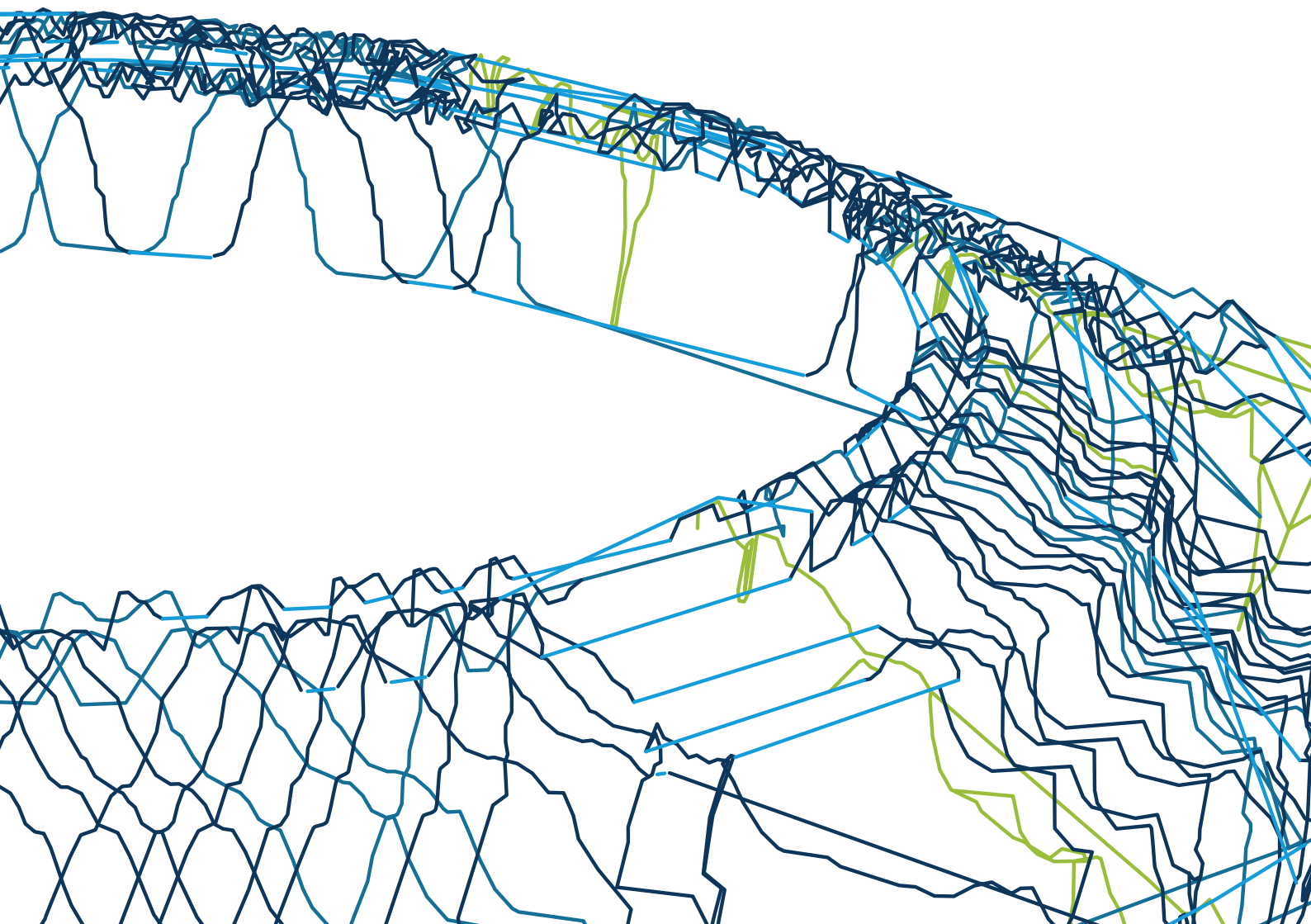
Anschließend sorgt die Dienstplanoptimierung dafür,
dass alle Fahrzeugumläufe und anfallenden Tätig-
keiten optimal abgedeckt werden. Dank leistungs-
fähiger Optimierungsalgorithmen kann sie innerhalb
weniger Minuten tausende Dienstelemente, Beset-
zungsvorgaben und Qualifikationen zu einem opti-
malen Dienstplan zusammensetzen. Mithilfe von Va-
rianten und Anpassungen können die Planer zudem
schnell auf kurzfristige Änderungen reagieren, wobei
Dienstpläne so wenig wie möglich geändert werden.
Insbesondere im regionalen Verkehr muss die Er-
stellung des Umlauf- und Dienstplans gleichzeitig
erfolgen. Mit der integrierten Dienst- und Umlauf-
optimierung gelangen Verkehrsunternehmen auch in
diesem Umfeld zu bestmöglichen Ergebnissen. Das
System startet mit einem Fahrplan und erstellt einen
darauf gesamtheitlich optimalen und abgestimmten

Umlauf- und Dienstplan. Die Aufteilung der Umläufe
und Dienste auf die Fahrzeug- und Personalhöfe lässt
sich dabei vorgeben – selbst bei der Aufteilung von
Bereichen des Fahrplans auf Fremdunternehmer.

Automatische Personaldisposition (APD)

Mit der APD optimiert die IVU.suite die Personalzutei-
lung. Das System legt dabei Dienstreihenfolgen fest
und teilt diesen die entsprechenden Mitarbeitenden
zu. Je nach betrieblicher Anforderung achtet es zum
Beispiel auf faire Zuteilungen oder ausgeglichene Ar-
beitszeitkonten. Zudem berücksichtigt die APD auto-
matisch Qualifikationen, Urlaube, Fortbildungen und
Wünsche – und steigert so die Flexibilität des Fahr-
personals.

Neben dem operativen Alltag unterstützt die Optimie-
rung auch betriebswirtschaftliche Entscheidungen,
wie etwa bei einer Bewerbung auf Ausschreibungen.
So gelingt der Ausgleich zwischen einem attraktiven
Angebot für das Fahrpersonal und betrieblicher Effi-
zienz. Zudem lassen sich mit der Optimierung Szena-
rien für noch nicht gewonnene Linien berechnen und
als Basis für ein effizientes Angebot nutzen, um damit
dem Wettbewerb eine Wagenlänge voraus zu sein.





Dr. Andreas Löbel (IVU) und Prof. Dr. Ralf Borndörfer (FU Berlin und Zuse-Institut Berlin)
im Dialog über die Zukunft der Optimierung im Öffentlichen Verkehr.

” KI und Optimierung sind keine Gegensätze, sie ergänzen sich.

Die erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen IVU Traffic Technologies und dem Zuse-Institut Berlin bei der Entwicklung intelligenter Algorithmen für die Optimierung besteht nun schon seit vielen Jahren. Wie kam diese Kooperation ursprünglich zustande? Welche Themen standen zu Beginn im Mittelpunkt?

LÖBEL: Ralf und ich haben zusammen in Augsburg unter Prof. Martin Grötschel studiert. Uns hat schon immer interessiert, wie Mathematik die reale Welt beeinflussen und verbessern kann. Als Prof. Grötschel 1991 an das Zuse-Institut in Berlin wechselte, konzentrierte er sich dort auch auf den Verkehr. Nach Abschluss unserer Diplomarbeit folgten wir ihm 1992 ans Institut. Eine unserer ersten Aufgaben war die Entwicklung einer Umlaufplanung für den Telebus – ein Bus-system für bewegungseingeschränkte Personen in Berlin.

BORNDÖRFER: Unser Ziel war es von Anfang an, Algorithmen zu entwickeln, die den Öffentlichen Verkehr verbessern sollten. Dabei war es uns besonders wichtig, dass die Planungsergebnisse direkt anwendbar waren, ohne zusätzliche Anpassungen vornehmen zu müssen.

LÖBEL: Die IVU hatte damals einen Kunden mit sehr spezifischen Anforderungen an ein Optimierungssystem für die Umlaufplanung. Das war der Beginn unserer Zusammenarbeit und Entwicklung einer engen Partnerschaft, die nun seit rund 30 Jahren erfolgreich besteht. Auf den ersten Kunden folgten weitere Projekte, darunter auch Optimierungen für die Umlauf- und Dienstplanung für Bus- und Bahnkunden.

Wie haben sich die Anforderungen der Verkehrsunternehmen in den letzten 20 Jahren verändert?

LÖBEL: Im Laufe der Jahre hat sich der Fokus der Optimierung deutlich gewandelt. Früher lag das Hauptaugenmerk darauf, den Ressourceneinsatz zu reduzieren, um mit möglichst geringen Kosten den gleichen oder sogar besseren Output zu erzielen. Dabei ging es vor allem um die effizientere Nutzung von Fahrzeugen und Personal. Heute kommt mit dem Fachkräftemangel eine ganz neue Herausforderung hinzu: Die begrenzten Kapazitäten müssen so geplant werden, dass der Verkehr weiterhin stabil funktioniert und dem Fahrpersonal attraktive Dienste für eine langfristige Bindung bietet. Dieses Thema wird in den kommenden Jahren noch wichtiger werden, da viele Mitarbeitende in den Ruhestand gehen und es voraussichtlich schwierig wird, ausreichend Nachwuchskräfte zu rekrutieren.

BORNDÖRFER: Die Aufgabenstellungen sind komplexer geworden und die Anforderungen an die Optimierung wesentlich detaillierter. Anfang der 2000er haben wir mit der Umlaufoptimierung für Verkehrsbetriebe mit klassischen Dieselnissen begonnen. Die Komplexität hat mit der Optimierung von Eisenbahnunternehmen zugenommen und einen neuen Höhepunkt mit dem Einsatz von Elektrobusen erreicht.

Stichwort E-Mobilität auf der Straße: Was sind die Herausforderungen in der Optimierung von Elektro-bussen?

LÖBEL: Die Umlaufplanung von Elektrobussen ist äußerst komplex. Im Gegensatz zu Dieselnissen, die vollgetankt starten, den ganzen Tag im Einsatz sind und erst am Abend ins Depot zurückkehren, müssen E-Busse häufiger zwischengeladen werden. Ihre Reichweite hängt von vielen Faktoren ab, wie dem Batteriezustand, den Witterungsbedingungen und der Auslastung des Fahrzeugs. Zunächst haben wir versucht, eines unserer bewährten Planungsverfahren anzupassen. Das funktionierte jedoch aus verschiedenen Gründen nicht. Schließlich konnten wir von anderen Problemstellungen rund um Dienste profitieren und so Algorithmen für eine optimale Umlaufplanung von E-Bussen entwickeln.

Wir leben im Zeitalter von Künstlicher Intelligenz (KI) – provokant gefragt: Kann die KI die gesamte Optimierung übernehmen?

LÖBEL: Künstliche Intelligenz und Optimierung sollte man nicht als gegensätzlich sehen. Alle KI-Verfahren betreiben im Kern Optimierung, und umgekehrt kann KI auf eine umfassende Weise Informationen gewinnen, die man für eine Optimierung benötigt. Wenn die Frage ist, ob man mit einer einzigen Methode mühelos alle Probleme lösen kann, dann ist die Antwort allerdings nein, das geht nicht, "there is no free lunch". Man muss nach wie vor die jeweils geeignete Methode verwenden. Aber mit KI erweitert sich das Spektrum des Möglichen. Man könnte beispielsweise für eine Fahrzeugumlaufplanung mit maschinellem Lernen eine sehr detaillierte Parametererfassung automatisiert durchführen. Die eigentliche Planung wird man aber weiterhin mit ganzzahliger Optimierung machen, um die gleiche Qualität der Ergebnisse zu erzielen.

BORNDÖRFER: Bei KI unterscheidet man normalerweise zwischen drei Bereichen: deskriptiv, prädiktiv und präskriptiv. Deskriptive KI analysiert Daten, um zu verstehen, was los ist. Prädiktive KI versucht, auf dieser Basis die Zukunft vorherzusagen. Präskriptive KI nutzt diese Informationen und Prognosen, um Entscheidungen zu treffen. Genau das macht auch die Optimierung. KI und Optimierung sind somit keine Gegensätze, sondern ergänzen sich.

Welche Themen werden aus Ihrer Sicht in den nächsten fünf bis zehn Jahren die Verkehrsbranche beschäftigen und wie kann die angewandte Mathematik hierbei unterstützen?

LÖBEL: In den nächsten fünf bis zehn Jahren wird die Verkehrsbranche zunehmend von der Verfügbarkeit und Nutzung großer Datenmengen profitieren. Diese Daten ermöglichen es, den Planungshorizont erheblich zu erweitern. Während die Planung bisher – mit Ausnahme der Zugplanung – meist auf Tagesbasis erfolgt, werden mathematische Algorithmen bald in der Lage sein, eine zyklische, integrierte Umlauf- und Dienstplanung zu ermöglichen, beispielsweise für Elektrobusse, und das für einen gesamten Wochenzeitraum.

BORNDÖRFER: Zukünftig werden Vorhersagen in „wirklicher“ Echtzeit möglich sein, und das intermo-

dal. Allerdings ist das nicht immer einfach. Nehmen wir das Beispiel eines Park & Ride-Terminals: Wenn ein bei der Abfahrt angezeigter freier Parkplatz bei der Ankunft nicht mehr verfügbar ist, führt das zu Frustration. Ähnliches gilt für den Nahverkehr, wenn etwa bei Störungen oder Großereignissen wie Fußballspielen, Vorschläge von Planungssystemen nicht nutzbar sind. Durch immer umfangreichere Daten und verbesserte Steuerungsmöglichkeiten werden wir in der Lage sein, Verkehrssysteme in Echtzeit besser zu kontrollieren und intermodal zu organisieren. Dies wird die Effizienz und Zuverlässigkeit des Verkehrs erheblich steigern.

Optimierung ist seit jeher ein Zusammenspiel von Algorithmik und Rechenleistung. Welche Chancen bieten Quantencomputer?

BORNDÖRFER: Quantencomputing ist ein faszinierendes Forschungsthema mit großem Potenzial. Für bestimmte Probleme existieren bereits Algorithmen, die auf Quantencomputern erheblich schneller laufen könnten. Allerdings stehen wir noch vor technischen Herausforderungen, wie der Fehleranfälligkeit und der Handhabung von Input und Output. Kurzfristig sollten wir im Verkehrsbereich keine „Quantensprünge“ erwarten, aber langfristig könnten Quantencomputer revolutionäre Möglichkeiten bieten. Es wird jedoch noch Jahre dauern, bis wir praktische Anwendungen sehen werden.



Fotos: IVU Traffic Technologies AG

Die Komplettlösung für den Öffentlichen Verkehr



Foto: IVU Traffic Technologies AG (Eckhard Berchner)

” Ein gut ausgebauter ÖPNV ist die umweltfreundliche Alternative zum Individualverkehr. Dabei spielt die Digitalisierung eine entscheidende Rolle.

Die Mobilitätswende ist essenziell, um dem Klimawandel entgegenzuwirken und eine nachhaltige Zukunft zu sichern. Ein gut ausgebauter und moderner ÖPNV bietet eine umweltfreundliche Alternative zum Individualverkehr. Wachsende Elektrobussen reduzieren CO₂-Emissionen und verbessern die Lebensqualität in Städten. Bargeldlose Bezahlungssysteme erleichtern den Zugang zum ÖPNV, während Künstliche Intelligenz den Betrieb durch Datenanalyse unterstützt. On-Demand-Angebote und intermodaler Verkehr ergänzen herkömmliche Angebote. Autonomes Fahren wird künftig eine viel größere Rolle spielen – in großen Ballungsräumen z.B. bei U-Bahnen oder in Außenbezirken mit kleinen Fahrzeugen. Digitalisierung spielt dabei eine Schlüsselrolle.

Fragen an **Bastian Dittbrenner** Geschäftsbereichsleiter Public Transport

Die zunehmende Umstellung auf Elektromobilität bringt auch steigende Komplexität für Planung und Betrieb. Wie kann Digitalisierung die Abläufe in Depots und auf der Strecke erleichtern?

Mit zunehmender Verbreitung von Elektromobilität wächst auch die Komplexität für Verkehrsbetriebe. Digitalisierung ist der Schlüssel, um diese Herausforderungen zu bewältigen. Intelligente Planung sowie ein integriertes Depot- und Lademanagement sorgen für eine effiziente Steuerung der Prozesse im Betriebshof. Smartes Last- und Lademanagement reduziert Lastspitzen und berücksichtigt dynamische Strompreise. Daraus resultiert ein optimales Zusammenspiel von Einsatzplanung sowie Ladezeiten und behält auch die Stromkosten im Blick. Zudem ist batterieschonendes Laden entscheidend, um die Lebensdauer der Batterien zu verlängern und die Effizienz zu maximieren.

Ressourcenknappheit und Fachkräftemangel führen bei Verkehrsbetrieben zu Ausfällen und ausgedünnten Takten, was Fahrgäste und das Image des Öffentlichen Verkehrs beeinträchtigt. Wie können IT-Lösungen hier unterstützen?

Obwohl Verkehrsbetriebe eine leichte Verbesserung spüren, bleibt das Thema Fachkräftemangel spätestens mit der bevorstehenden Pensionierungswelle der Babyboomer hochaktuell. Digitale Lösungen können den Fachkräftemangel zwar nicht beheben, aber sie helfen Verkehrsbetrieben dabei, die vorhandenen Ressourcen optimal zu nutzen. So unterstützt beispielsweise IVU.crew bei der effizienten Planung und Verwaltung von Personalressourcen, während IVU.pad dem Fahrpersonal ein mobiles Tool bietet, das die tägliche Arbeit erleichtert und die Kommunikation verbessert. Attraktivere Dienstpläne, Dienstaustausch- und Urlaubsaustauschbörsen ermöglichen mehr Selbstbestimmung und Flexibilität für die Fahrerinnen und Fahrer. So reagieren moderne Arbeitgeber flexibel auf einen dynamischen Arbeitsmarkt.

Künstliche Intelligenz dringt zunehmend in unsere Arbeits- und Lebenswelten vor und beeinflusst auch den Öffentlichen Verkehr in unterschiedlichem Maße. Wie ist die IVU darauf vorbereitet?

KI allein wird in naher Zukunft komplexe Planungs- und Betriebsprozesse nicht vollständig lösen können, aber sie kann diese unterstützen, vereinfachen und automatisieren. Die IVU war schon immer führend bei der Optimierung und Automatisierung. Der Einsatz von KI-Algorithmen ermöglicht eine Vielzahl spannender Anwendungen. Durch präzisere Planung und Disposition können Verkehrsunternehmen ihre Leistung mit unverändertem Ressourceneinsatz steigern. Mit IVU.data haben wir ein Tool geschaffen, das Daten sammelt und aufbereitet, um Algorithmen eine bessere Basis zu bieten. Auch künftig bleiben wir KI-technisch immer am Ball und arbeiten eng mit unseren Kunden zusammen. So verbessern wir immer unsere Algorithmen, testen diese mit Kunden in der Praxis und lassen sie anschließend in unsere Produkte einfließen.

Die Anforderungen an die Arbeitswelt in den Verkehrsbetrieben verändert sich zunehmend. Ist <neo> die Antwort der IVU auf den Bedarf nach noch einfacherem und flexiblerem Einsatz ihrer integrierten Software?

Die Arbeitswelt in den Verkehrsunternehmen unterliegt einem stetigen Wandel. Jüngere Generationen fordern einen noch stärkeren Fokus auf benutzerfreundliche und schnell zu erlernende Software. Mit <neo> liefern wir die Antwort und setzen zum Beispiel auf webbasierte Lösungen, die mit einer intuitiven Benutzeroberfläche sowie klarem Design überzeugen. Einfache Benutzbarkeit und volle Leistungsfähigkeit stehen dabei im Mittelpunkt. Kleinere Betriebe benötigen jedoch oft einen reduzierten Funktionsumfang. Mit IVU.plan essentials und IVU.fleet essentials bieten wir auch diesen Unternehmen die Möglichkeit, ihre Prozesse stärker zu digitalisieren.

GEMEINSAM ANS ZIEL

Vom Gewinn der Konzession bis zum Start des ersten Fahrzeugs ist viel zu tun. Die IVU steht ihren Kunden durchweg als verlässlicher Partner zur Seite und hilft ihnen auch nach Betriebsstart dabei, alle Anforderungen im Blick zu behalten und ihre Aufgaben optimal zu erfüllen.

Mit den IVU-Lösungen erreichen Verkehrsunternehmen mehr: Sie etablieren einen durchgängig digitalen Workflow und integrieren alle Bereiche des Betriebs, von der Planung bis zum Fahrpersonal. Ob sie die komplette IVU.suite oder einzelne Produkte nutzen, alle Daten bleiben in einem System. Das sorgt für Effizienz – auf der Straße oder Schiene wie in der Zentrale.

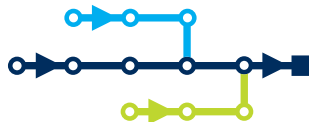
Wir wissen: Die Aufgaben von Verkehrsunternehmen sind so individuell wie die Linien, die sie betreiben. Deshalb enthält die IVU.suite von Haus aus alles, was für einen erfolgreichen Betrieb von Bussen und Bahnen benötigt wird. Ein Standardsystem für alle – und daher schnell und einfach zu implementieren.

Dabei lassen wir unsere Kunden nicht allein. Ob es darum geht, Schnittstellen zu konfigurieren, Projekte zügig durchzuführen, die IVU-Systeme zu hosten oder technischen Support zu leisten – gemeinsam finden wir für jeden Bedarf maßgeschneiderte Lösungen, damit Busse und Bahnen zuverlässig fahren.



IVU.integration

In einer vernetzten Welt stehen Softwareprodukte niemals im luftleeren Raum. IVU.integration stellt sicher, dass alle Systeme optimal zusammenarbeiten und Daten reibungslos fließen – vom korrekten Fahrplanausdruck über die Anbindung von Bordrechnern und externen Produkten bis hin zu Auswertungen und Statistiken.



IVU.xpress

Jedes Verkehrsunternehmen hat seine eigene Identität und eigene Herangehensweisen. Mit dem Implementierungsprozess IVU.xpress lässt sich die IVU.suite in jeder Umgebung schnell und effizient in Betrieb nehmen. Das gewährleistet einen planbaren Projektverlauf – vom Projektstart über das Systemdesign bis hin zum finalen Roll-out.



IVU.cloud

Mit der IVU.cloud übernimmt die IVU die gesamte technische Betriebsführung für die IVU.suite – vom Hosting über die Wartung bis zur Installation von Updates. Performant, hochverfügbar, sicher und verlässlich: Die IVU.cloud bleibt voll skalierbar, etwa für neue Strecken oder Linien. Das sorgt für Flexibilität.



IVU.suite

Die IVU.suite ist die Standardlösung der IVU. Dank ihres modularen Aufbaus lässt sie sich zugleich exakt auf individuelle Ansprüche zuschneiden. Es kommt immer genau das zum Einsatz, was gebraucht wird.

- Nachhaltige Effizienz beruht auf durchgängigen Datenflüssen. Integrierte IT-Systeme erleichtern es, Fahrzeuge und Personal optimal einzusetzen und Emissionen zu verringern.



IVU.service

Erfolgreiche IT-Projekte beruhen auf Vertrauen. Darauf wird bei der IVU Wert gelegt. Ob Stadt- oder Regionalverkehr, die IVU begleitet Kunden durch das gesamte Projekt – und darüber hinaus. Nach erfolgreicher Inbetriebnahme steht der Customer Service immer als Ansprechpartner zur Verfügung, damit alle Fahrzeuge stets ans Ziel kommen.



IVU.consult

Die IT-Beratung IVU.consult unterstützt Verkehrsunternehmen bei der zielgerichteten Planung, Einführung und Optimierung von Software. Von der Beratung bis zur kompletten Leistungsübernahme: Kunden der IVU.consult GmbH profitieren so von der Expertise rund um die Prozesse und Besonderheiten von IT-Systemen im öffentlichen Verkehr.



IVU.solutions

Die Standardsoftware IVU.suite erfüllt die Anforderungen von Verkehrsunternehmen in aller Welt. Dazu entwickelt IVU.solutions individuelle Softwarelösungen, wie etwa Schnittstellen zu Fremdsystemen oder die Entwicklung ergänzender Module, die exakt auf die Bedürfnisse einzelner Verkehrsunternehmen zugeschnitten sind.

Hauptsitz
IVU Traffic Technologies AG
Bundesallee 88
12161 Berlin
kontakt@ivu.de
www.ivu.de

IVU Traffic Technologies Schweiz AG
Zielempgasse 8
4600 Olten
Schweiz

IVU Traffic Technologies Austria GmbH
DC Tower, 34. Etage
Donau-City-Strasse 7
1220 Wien
Österreich

