



## LEITSTELLE BETRIEBSHOF

Planung ist entscheidend, um Flotten aller Art effizient einzusetzen

### INHALT



#### BETRIEB VON MORGEN

E-Mobilität verändert die Rolle des Betriebshofs S. 1



#### IM GESPRÄCH

„Batteriepapst“ Prof. Dr. Sauer S. 3



#### TRASSEN VERWALTEN

IVU.rail integriert die Planung von Trassen S. 4



#### DIGITALER VERTRIEB

Mobiles Ticketing für Stadtverkehr Detmold S. 8



#### NEUER KUNDE

Auch NETINERA setzt auf IVU.rail S. 10



#### HEIMAT SCHWEDEN

Die IVU sorgt für einen effizienten Verkehr S. 12

Termine S. 12  
Impressum S. 12

**Die E-Mobilität verändert die Anforderungen an die Planung von Verkehrsunternehmen. Seien es Umläufe oder Ladevorgänge: Die Aufgaben werden komplexer, auf der Straße ebenso wie im Betriebshof.**

Die Einführung batteriebetriebener E-Busse bereitet vielen Verkehrsunternehmen Kopfzerbrechen. Das liegt nicht allein an der im Vergleich zu Dieseln geringen Reichweite der Fahrzeuge – mit den wachsenden Anforderungen an das Flottenmanagement steigt auch die Komplexität für die Planung und Disposition.

„Bevor Verkehrsunternehmen Elektrobusse flächendeckend einsetzen können, müssen sie sich mit den Auswirkungen auf den betrieblichen Alltag auseinandersetzen“, erklärt René Rothe, Produktmanager E-Mobilität bei der IVU. „Im Idealfall führen sie noch vor Beginn der konkreten Planungen eine umfassende Wirtschaftlichkeitsbetrachtung durch und untersuchen, wie sich einzelne Änderungen finanziell und operativ auf den Betrieb auswirken.“

Um zu ermitteln, welche Parameter den größten Einfluss haben, bedarf es leistungsfähiger mathematischer Algorithmen, wie sie etwa die Planungs- und Dispositionslösungen der IVU.suite mitbringen. Damit lassen sich, zusätzlich zu den Optimierungen im laufenden Betrieb, verschiedene Szenarien berechnen, etwa die Anzahl benötigter E-Busse für einen bestehen-

den Umlauf oder die Folgen für die Dienstplanung. Auf diese Weise können Verkehrsunternehmen genau einschätzen, welche Kosten auf sie zukommen – und bereits im Vorhinein ihre Effizienz steigern.

#### Ein Leitsystem für den Betriebshof

Auch die Verwaltung und Steuerung der Prozesse im Betriebshof ändert sich mit dem Aufbau heterogener Flotten grundlegend. Denn meist sind die bestehenden Prozesse auf Dieselfahrzeuge ausgelegt und passen nicht zu den Anforderungen von E-Bussen und deren lange Ladezeiten. Für Verkehrsunternehmen ist es daher wichtig, die Abläufe im Betriebshof transparent und übersichtlich zu machen, um alle Fahrzeuge möglichst effizient und wirtschaftlich einzusetzen. Sie benötigen eine Leitstelle für den Betriebshof.

„Stellplatzdisposition ist eine der Kernaufgaben eines Betriebshofleitsystems – vor allem, wenn Elektrobusse ins Spiel kommen“, erklärt René Rothe. „Letzten Endes geht es darum, eine knappe Ressource möglichst effizient zu nutzen, um Störungen im Ablauf zu vermeiden und einen zuverlässigen Betrieb sicherzustellen.“

Aus diesem Grund verknüpft beispielsweise IVU.vehicle das Betriebshofmanagement mit der Umlaufdisposition. Die Disponenten können damit direkt Stellplätze vergeben und Ladezeiten





Matthias Rust, CTO

### Liebe Leserinnen und Leser, liebe Kunden der IVU,

plötzlich ist alles anders. Die E-Mobilität verändert unsere Branche mehr als andere Technologien vor ihr. Verkehrsbetriebe müssen über Jahrzehnte eingespielte Abläufe anpassen, Planungen komplett neu entwickeln, ganze Betriebshöfe umbauen. Die konkreten Auswirkungen kristallisieren sich erst nach und nach heraus.

Klar ist: Die Bedeutung des Betriebshofs, schon bisher das Herzstück jedes Verkehrsbetriebs, wird weiter wachsen. Noch mehr als ohnehin schon kommt es jetzt auf das perfekte Timing an. Es reicht nicht mehr, Abläufe nur lokal zu managen. Der Betriebshof von heute muss in die übergeordneten Planungen integriert werden. Deshalb widmet sich unsere Titelgeschichte diesmal der „Leitstelle Betriebshof“.

Was die Batterietechnik von Elektrobussen angeht, gibt es wohl kaum einen besseren Experten als Prof. Dr. Sauer von der RWTH Aachen – weshalb manche Medien ihn schon zum „Batteriepapst“ ernannten. Im Interview auf Seite 3 berichtet er über den aktuellen Stand der Technik und wirft einen Blick in die Zukunft der E-Mobilität. Auch darüber hinaus enthält diese Ausgabe wieder viel Neues aus unseren Projekten und der Entwicklung.

Einiges davon können Sie bereits am 18./19. März 2019 bei unserem Anwenderforum in Berlin ausprobieren. Ich freue mich darauf, Sie dort zu begrüßen und mit Ihnen über die Zukunft des Verkehrs zu diskutieren!

Ihr

Matthias Rust

für Elektrobusse einplanen. Zugleich sehen sie sofort, wenn ein Fahrzeug aufgrund eines geplanten oder ungeplanten Werkstattaufenthalts gesperrt ist und für Umläufe nicht zur Verfügung steht. Normalerweise entscheidet das Betriebshofmanagement zudem automatisch, wo abgestellt wird.

### Lade- und Energiemanagement

Spielte es früher nur eine geringe Rolle, auf welchem Stellplatz ein Fahrer seinen Bus abstellte, ist das für batterieelektrische Fahrzeuge essenziell. Denn während die Ladedauer den Tankvorgang eines Dieselmotors vielfach übersteigt, sind zugleich die Position, Leistung und Anzahl der verfügbaren Ladesäulen eingeschränkt. Es gilt daher genau zu planen, wann welches Fahrzeug geladen wird, damit es für die anstehenden Umläufe zur Verfügung steht.

Diese Planung findet heute in der Regel bereits am Vortag statt. Denn aufgrund der begrenzten Netzergiebigkeit steht einem Betriebshof nur eine bestimmte Menge an maximaler Energie bzw. Gesamtabnahmemenge zur Verfügung, um Elektrobusse zu laden. Entsprechend gilt es, die Ladeleistung über den Tagesverlauf passend zu steuern. Bei Veränderungen während des Ablaufs muss nachgeplant werden. Die Leitstelle für den Betriebshof ist ein Echtzeitsystem – genauso wie ein ITCS auf der Strecke.

Dafür eignet sich ein integriertes System besonders, wie René Rothe betont: „Die Abläufe im Betriebshof stehen immer in Zusammenhang mit den Umläufen. Danach richtet sich, wo ein Fahrzeug steht und wann es geladen wird. Es macht daher Sinn, dieses spezifische Leitsystem in die Dispositionsumgebung einzubinden.“

### Koordination mit der Werkstatt

Auch die Werkstatt wird nun zu einem Teil der täglichen und wöchentlichen Disposition. Nur im engen – idealerweise digitalen – Austausch können beide Seiten rasch reagieren, etwa wenn kurzfristig Störungen auftreten. Zudem sind Fristen einzuhalten und Wartungskapazitäten zu berücksichtigen. Ist ein Bus gerade im Umlauf oder hängt an der Ladesäule, wenn eine Inspektion ansteht, stört das die Abläufe. Im Zweifel machen Werkstattmitarbeiter Überstunden oder Umläufe können nicht stattfinden.

Daher ist es wichtig, dass alle Beteiligten stets darüber informiert sind, was benötigt wird oder welche Kapazitäten zur Verfügung stehen. In dieser Hinsicht vermittelt das Betriebshofmanagement zwischen Werkstatt und Umlaufdisposition. Es koordiniert Abstellzeiten, Stellplätze, Werkstattfristen und Umläufe und sorgt so für mehr Transparenz. Beide Seiten – Werkstatt und Disposition – wissen jederzeit genau, welche Tätigkeiten für ein Fahrzeug vorgesehen sind, und können ihre eigenen Planungen entsprechend anpassen.

„Ein Betriebshof ist ein eigener Kosmos“, sagt René Rothe. „Ähnlich wie im Linienverkehr müssen Disponenten alle Bewegungen und Aktionen im Auge behalten, damit sie bei Bedarf kurzfristig reagieren können. Dafür benötigen sie ein passendes Leitsystem – nur eben für den Betriebshof.“

DER **BETRIEBSHOF**  
VON MORGEN  
HAT EINE EIGENE  
**LEITSTELLE**



# „PLANUNG WIRD KOMPLEXER“

**Viele Verkehrsunternehmen investieren aktuell in batteriebetriebene Busse oder planen deren baldigen Einsatz. Ist die Zeit jetzt reif für diese Technologie?**

Aus technischer Sicht ist die Zeit reif. In China sind teilweise bereits ganze Städte vollständig durchelektrifiziert. Da insbesondere die großen europäischen Hersteller gerade erst mit der Fertigung beginnen, kann es allerdings kurzfristig zu Kapazitätsengpässen kommen.

**Die Reichweite von Elektrobussen ist aktuell noch begrenzt. Wie muss sich die Batterietechnologie entwickeln, damit sie die Reichweite aktueller Verbrenner erreichen?**

Aus betrieblicher Sicht kann man auch mit den heutigen Reichweiten relativ gut durch den Tag kommen. Wenn Sie etwa 200 km Reichweite haben und es schaffen, den Bus einmal am Tag für, sagen wir, eine Stunde aus dem Betrieb zu nehmen und nachzuladen, können Sie am Tag 400 km fahren.

In der Regel fahren bei Nahverkehrsbetrieben ja nicht alle Busse über den ganzen Tag hinweg, sondern es gibt Stoßzeiten mit sehr hoher Busfolge ebenso wie Zeiten mit geringerer Busfolge. Wenn man das Nachladen vernünftig in den Betriebsablauf einbindet, kommt man mit der heutigen Technologie schon sehr weit.

**Ist es denn möglich, einen batteriebetriebenen Bus innerhalb einer Stunde komplett aufzuladen?**

Ja, aus Batteriesicht ist das relativ harmlos. Natürlich muss man die Ladestationen entsprechend für 150 bis 200 kW auslegen, aber das ist absolut machbar. Es ist auch effizienter als das Nachladen an den Endhaltestellen. Dort benötigt man in noch kürzerer Zeit sehr viel mehr Leistung. Außerdem muss dann an jeder Endhaltestelle eine Ladestation errichtet werden. Wenn man die Busse im Tagesverlauf zwischendurch aus dem Umlauf nimmt, benötigt man dagegen nur eine Handvoll Ladestationen in der Stadt.

**Welche Auswirkungen hätte es für die elektrische Infrastruktur, wenn es nur noch Elektrobusse gäbe?**

Aus Netzsicht sind vor allen Dingen sehr unkalulierbare und unregelmäßige Lasten schwierig. Meist kann man aber sehr gut prognostizieren, wann welche Busse wie oft zum Nachladen kommen. Das lässt sich auch in den Energiehandel sehr gut integrieren. Netzstrukturen

sind immer dann teuer, wenn sie nur sehr peakweise betrieben werden. Fängt man morgens nach dem Frühverkehr an, die ersten Busse nachzuladen, bekommt man eine sehr gleichmäßige Belastung, die sich auch gut über die Netze abbilden lässt.

**Für die Verkehrsunternehmen bedeutet das eine aufwendigere Planung.**

Absolut, es wird komplexer. Im Unterschied zu heute müssen Verkehrsbetriebe mehr Dinge beachten und auch die Infrastruktur mit einbeziehen. Das bedeutet mindestens eine zusätzliche Dimension neben den Fahrerlenkzeiten und den Dienstplänen der einzelnen Fahrer. Natürlich brauchen wir auch ein Umdenken im öffentlichen Verkehr. Wir brauchen neue Ideen und neue Intelligenz, um Umläufe zu planen, die eine „Ruhezeit“ für den Bus enthalten. Das ist die Herausforderung.

Die Rolle von Unternehmen wie der IVU ist es, die Verkehrsunternehmen mit den geeigneten Werkzeugen dabei zu unterstützen, solche intelligenten Umläufe zu erstellen. Ich bin mir sicher: Mit den entsprechenden Systemen bekommen wir in Zukunft denselben Verkehr auf die Straße wie heute.

**Bleiben wir beim Thema Zukunft: Wann wird der letzte Dieselbus stillgelegt?**

Das kommt wahrscheinlich schneller, als man annimmt. Im LKW-Bereich wird erwartet, dass um 2030 LKW mit Batterieantrieb günstiger sind als mit Dieselantrieb. Ich denke, im Busbereich wird es noch schneller gehen, auch weil dort ein hoher politischer Druck besteht.

Elektrobusse haben neben der lokalen Emissionsfreiheit in den Stadtzentren viele Vorteile: Sie sind leise und benötigen weniger Wartung, weil ihr Antriebsstrang deutlich einfacher ist als bei einem konventionellen Fahrzeug. Im öffentlichen Personennahverkehr, wo die Busse ständig fahren, ist Elektromobilität auch deutlich wirtschaftlicher als bei PKW. Die Amortisation ist damit sehr nah am erreichbaren Optimum.

Abgesehen davon geht es natürlich auch um die globalen Emissionen. Und da ist klar: An der Elektromobilität führt kein Weg vorbei.

## DR. DIRK UWE SAUER

hat an der RWTH Aachen seit mehr als 15 Jahren eine Professur, die über Batterietechnik auch für Fahrzeuge forscht.

Er berät u.a. Unternehmen beim Umstieg auf die E-Mobilität und die Bundesregierung beim Thema Energiewende.



Prof. Dr. Dirk Uwe Sauer, RWTH Aachen



# INNOVATIONEN FÖRDERN

Egal ob bahnbrechende Neuerung oder kleiner technologischer Fortschritt – beständige Innovation zählt zum Wesen des öffentlichen Verkehrs. Deshalb arbeiten die IVU-Ingenieure Tag für Tag daran, die IT-Systeme in Bussen und Bahnen schon heute an die Anforderungen von morgen anzupassen. Dabei immer im Blick: den Alltag der Mitarbeiter zu erleichtern. Dazu stel-

len sie stets die relevanten Fragen: Wie können Disponenten schnell und einfach faire Dienste erstellen? Welche neuen Werkzeuge vereinfachen die Umlaufplanung und wie können Planer optimal auf kurzfristige Änderungen reagieren? Auf diese Weise entstehen kontinuierlich neue Lösungen. Drei davon stellen wir hier vor.

## IVU.RAIL: TRASSEN EINFACH VERWALTEN

Der Eisenbahnverkehr erfordert eine langfristige Planung aller betrieblichen Ressourcen: Trassen müssen beim Infrastrukturbetreiber bestellt und die Verfügbarkeit von Fahrzeugen und Personal frühzeitig geprüft werden. Gleichzeitig stellen volatile Bedingungen, wie kurzfristige Trassenänderungen, die Planer und Disponenten vor Herausforderungen. Die integrierte Trassenverwaltung in IVU.rail unterstützt sie ab Release 18.3 dabei, diese hochkomplexe Aufgabe zu bewältigen. Mit ihr lässt sich der aktuell vom Infrastrukturbetreiber geplante und veröffentlichte Fahrplan in IVU.rail einsehen und in die operative Fahr- und Umlaufplanung einbinden.

Das neue Modul ermöglicht es, Trassen über Schnittstellen in IVU.rail zu importieren, ohne dass dabei Sperrkonflikte entstehen – das heißt unabhängig davon, ob die zugehörigen Fahrplandaten gerade bearbeitet werden oder nicht. So können mehrere Nutzer auf einer Trasse arbeiten, ohne dabei den Import zu blockieren. Gleichzeitig stellt das System eine Trassenhistorie zur Verfügung. Sie hilft den Planern, Trassenänderungen – beispielsweise zwischen bestellter und erhaltener Trasse oder bei baustellenbedingten Trassenaktualisierungen – zu analysieren, bevor sie diese auf die geplanten Züge übertragen.

Zusätzlich zeigt ein integriertes Konfliktmodell den Planern fachliche Konflikte zwischen Zug und verplanter Trasse an. Um Änderungen nachvollziehbar zu gestalten, können Fahrplaner manuell festlegen, ob sie den Zug und seine Fahrten der Trasse entsprechend anpassen. Die Anpassung selbst erfolgt automatisch und erspart so ein fehleranfälliges und zeitaufwendiges händisches Vorgehen. In der Fahrzeugdisposition wiederum zeigt die grafische Dispositionsansicht auftretende Konflikte automatisch farblich an und filtert sie. So bleiben auch die Disponenten in der Leitstelle zu jeder Zeit über aktuelle Konfliktsituationen informiert.



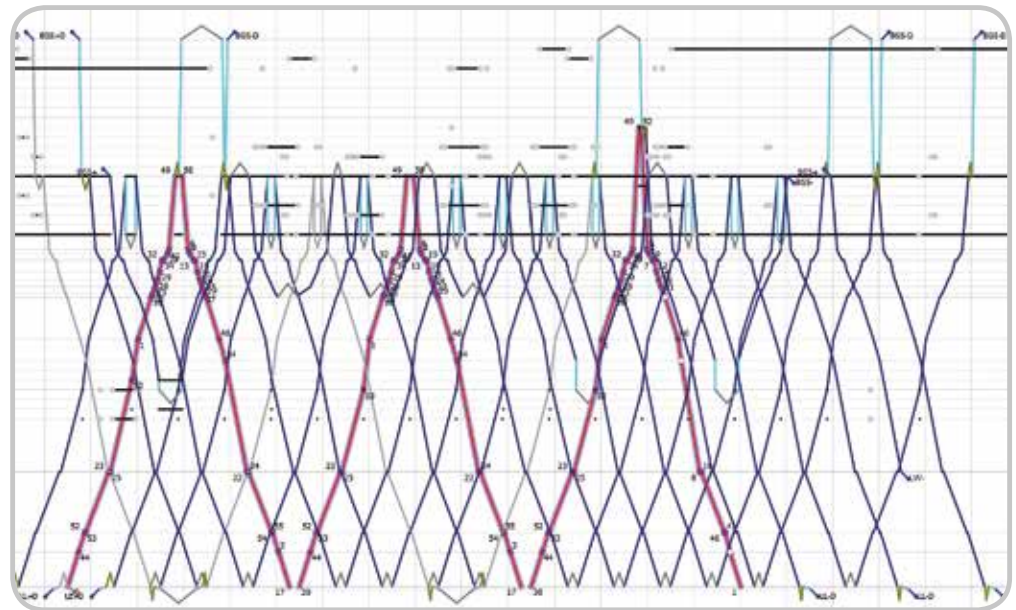
# LINIENGRAFIK FÜR UMLÄUFE

Effizient, schnell, ressourcenschonend: IVU.rail begleitet Planer in Bahnunternehmen bei der gesamten Umlaufplanung – vom täglichen Einsatz der Züge bis zum mehrtägigen Umlauf inklusive Wartungen und Servicezeiten. Zahlreiche Automatisierungen, leistungsfähige Optimierungskomponenten und ein ausgefeiltes Regelwerk unterstützen sie dabei.

Mithilfe der Liniengrafik vereinfacht die Umlaufplanung in IVU.rail die Arbeitsabläufe der Planer ab Release 18.2 zusätzlich: In dieser übersichtlichen Weg-Zeit-Darstellung lassen sich sowohl der Fahrplan als auch die Verknüpfungen von Fahrten zu Umläufen bearbeiten. Planer können beispielsweise die Situation an Endstellen auf einen Blick erkennen, Kreuzungskonflikte lösen und sich einen Überblick über die Taktlage verschaffen. Darüber hinaus zeigt die Grafik nun auch Gleise und Belegungen an. Verschiedene Automatismen in der Gleisbelegungsplanung – die auf Regeln zur Auswahl von Gleisen abhängig von den Eigenschaften des Fahrplans basieren – helfen den Planern wiederum dabei, alle Gleisbelegungen effizient zu vergeben.

Die Liniengrafik ist dabei flexibel an individuelle Wünsche anpassbar: Halte innerhalb der Haltefolgen lassen sich manuell oder automatisch verschieben, Farben nach verschiedenen Kriterien konfigurieren und Weg- sowie Zeitachse miteinander vertauschen. Gleichzeitig arbeitet sie jederzeit synchron mit den anderen

grafischen und tabellarischen Ansichten in der Umlaufplanung. So können Planer schnell und einfach auf die Darstellung zurückgreifen, die für die jeweilige Planungssituation am besten geeignet ist.



# EINE „ZEITMASCHINE“ FÜR IVU.CREW

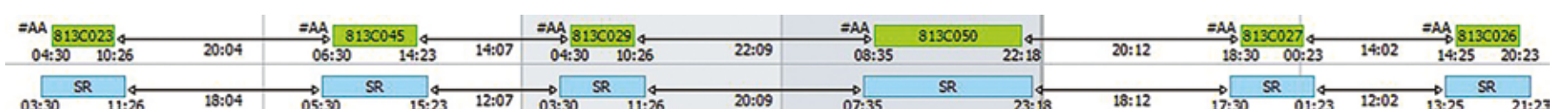
Den richtigen Mitarbeiter zur richtigen Zeit an den richtigen Ort bringen und dabei sämtliche Vorgaben beachten – das ist die Aufgabe der Personaldisposition. Neben individuellen Qualifikationen, Abwesenheiten oder Dienstwünschen von Mitarbeitern gilt es auch, tarifliche und gesetzliche Bestimmungen zu berücksichtigen. Mit IVU.crew behalten Disponenten all diese Anforderungen stets im Blick.

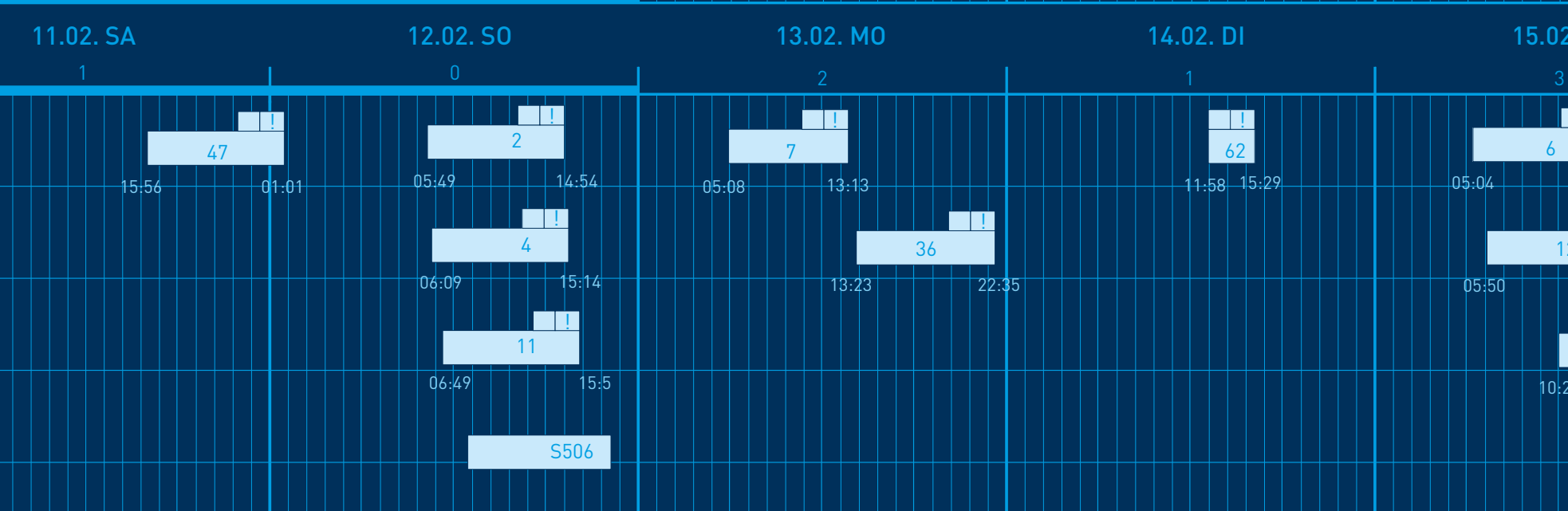
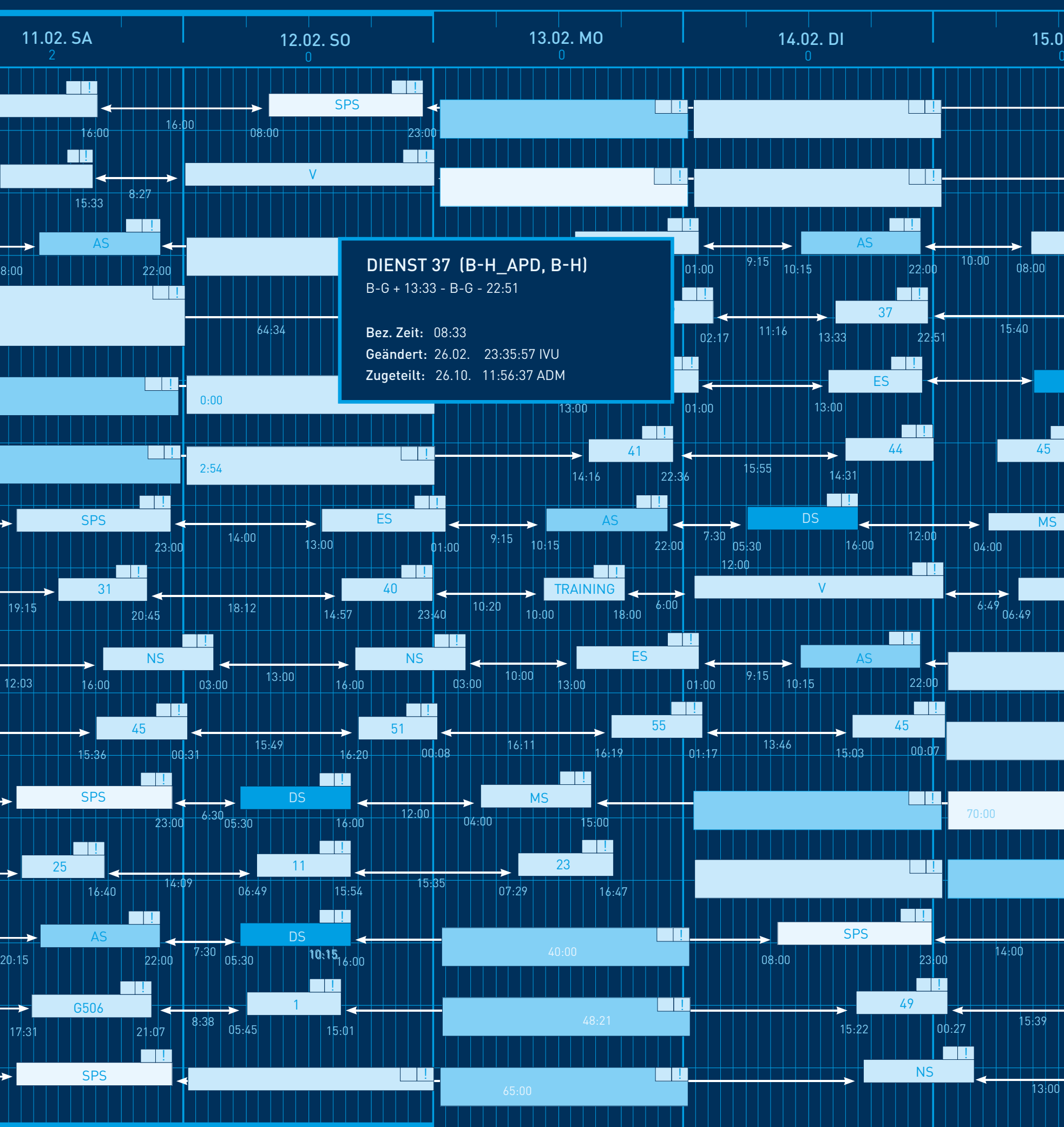
Der aktuelle Tarifvertrag verpflichtet alle deutschen Eisenbahnverkehrsunternehmen dazu, Schichtrahmen frühzeitig an die Mitarbeiter zu kommunizieren und Dienste nur innerhalb des festgelegten Schichtrahmens zu ändern. Mit Release 18.2 unterstützt die Personalmanage-

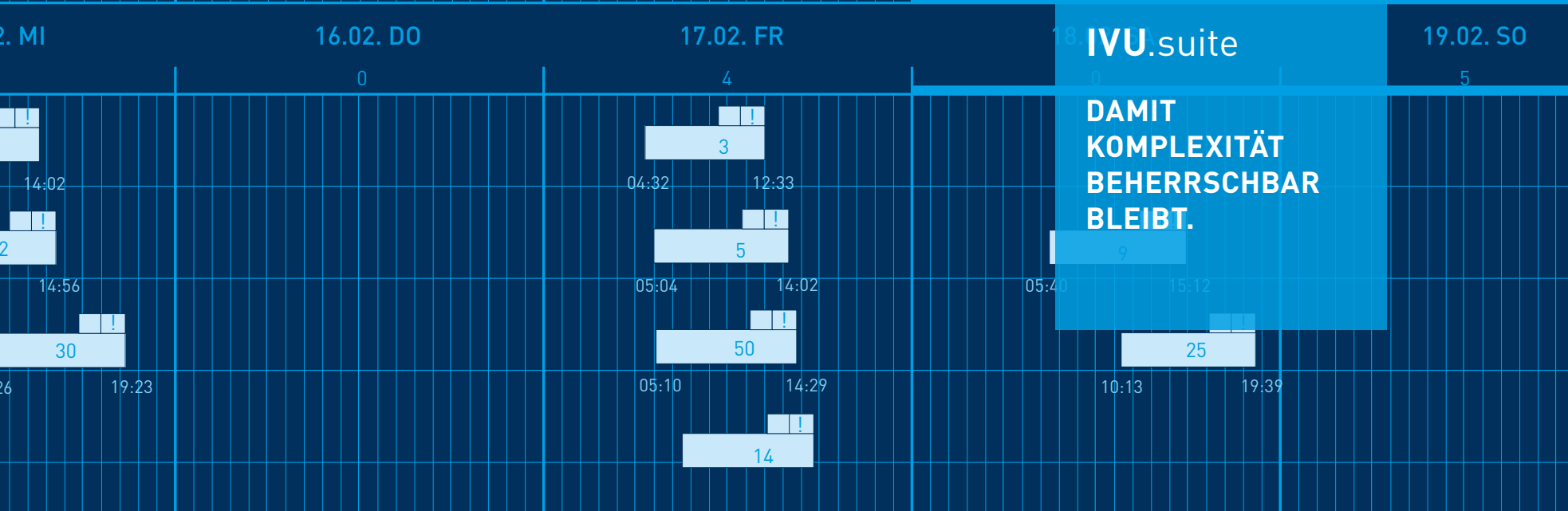
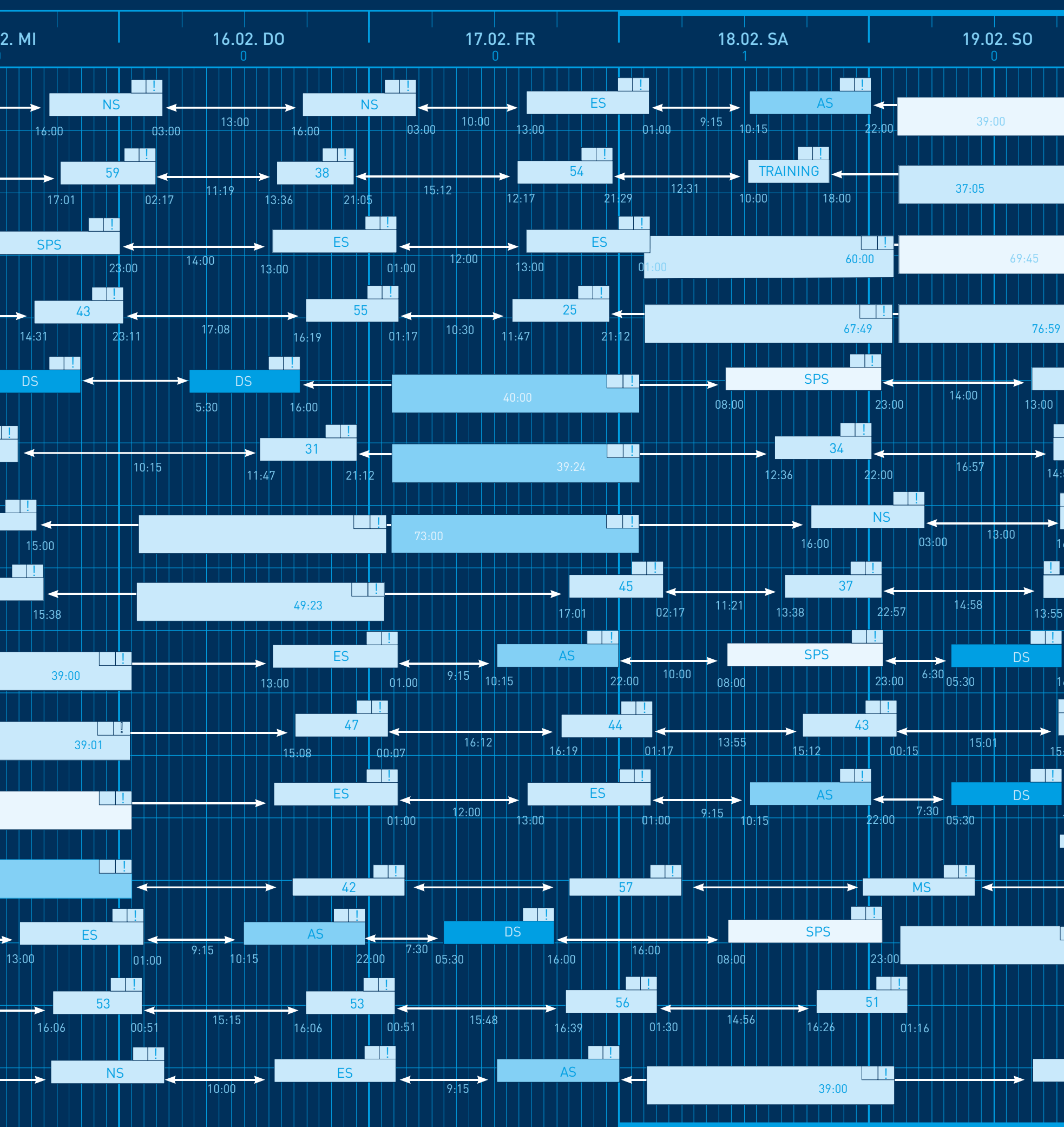
mentsoftware der IVU nun auch Schichtrahmen, die Dienstbeginn und -ende der Mitarbeiter festlegen. Dank eines frei konfigurierbaren Regelwerks und des integrierten Regeleditors lassen sich diese Regeln direkt in IVU.crew hinterlegen. So stellt das System sicher, dass der disponierte Dienst und der zuvor veröffentlichte Schichtrahmen zueinander passen. Ab Release 18.3 berücksichtigt auch die automatische Personaldisposition (APD) die tariflichen Bestimmungen zu Schichtrahmen und trägt so dazu bei, die Disposition weiter zu optimieren.

Darüber hinaus steht Disponenten mit der „Zeitmaschine“ ab Release 18.2 eine weitere neue Funktion in IVU.crew zur Verfügung: Sie ermög-

licht es, frühere Fahrerteilungen auf Basis einer Zuteilungshistorie problemlos wiederherzustellen. Das erweist sich beispielsweise dann als nützlich, wenn bestehende Zuteilungen etwa im Rahmen einer Massenzuordnung irrtümlicherweise überschrieben wurden. Zuteilungen können dabei beliebig weit in der Vergangenheit zurückliegen und Disponenten die Zuteilungen auch als Massenoperation über viele Mitarbeiter und lange Zeiträume hinweg wiederherstellen.







**IVU.suite**  
**DAMIT  
 KOMPLEXITÄT  
 BEHERRSCHBAR  
 BLEIBT.**



# TICKETING KANN MEHR

Das wichtigste Ziel eines Verkehrsunternehmens ist es, den Nahverkehr so attraktiv wie möglich zu gestalten. Dazu gehört ein für die Fahrgäste bequemes und transparentes Ticketing. Praktische E-Ticketing Systeme sind im Nah- und Fernverkehr auf dem Vormarsch. Sie erweitern dabei den Handlungsspielraum bei der Tarifgestaltung deutlich und sind für die Fahrgäste zugleich komfortabler. Egal ob

gewöhnliche oder elektronische Fahrkarten – mit den Ticketing Produkten der IVU.suite haben Verkehrsunternehmen den Fahrcheinverkauf unter Kontrolle. So erhielten unsere Ticketing-Geräte IVU.ticket.box und IVU.validator mit der offiziellen VDV-KA-Zertifizierung nun die höchsten Weihen des eTicketings und in Detmold ging erstmals die IVU.ticket.app an den Start.

## MOBILES TICKETING FÜR DETMOLD

Smartphone statt Kleingeld: Fahrgäste des Stadtverkehrs Detmold können seit November ihr Mobilgerät verwenden, um Fahrscheine zu kaufen und Fahrten zu validieren. Die Grundlage für das Angebot bildet die IVU.ticket.app von IVU und UrbanThings.

Stadtverkehr Detmold betreibt acht Linien im gesamten Stadtgebiet, die jährlich rund 5,5 Millionen Fahrgäste befördern. Mit der App SVDsmart kaufen Kunden ihren Fahrschein direkt auf dem Smartphone. Beim Zustieg halten sie dann nur noch den digitalen QR-Code vor das Lesegerät, um den Fahrschein zu validieren. Vor dem ersten Kauf müssen sich die Kunden lediglich einmalig registrieren. Anschließend kann das Unternehmen die Accounts und Rechnungen bequem im Fahrgeldmanagementsystem IVU.fare verwalten.

„Die App hat sich als ein sehr attraktives Produkt für den Stadtverkehr Detmold erwiesen und eignet sich sehr gut, um ein einfaches mobiles Ticketing auf dem Handy anzubieten“, sagt Wolfgang Janz, Geschäftsführer der Stadtverkehr Detmold GmbH. „Mit den angedachten Erweiterungen wird die App schnell der zentrale Baustein der digitalen Vertriebsstrategie des Stadtverkehrs Detmold werden.“ Ab Mai 2019 vereinfacht eine Check-In/Be-Out-Lösung den Zustieg noch einmal: Fahrgäste scannen dann nur noch einen Code im Eingangsbereich, um sich zu validieren. Ein gesonderter Fahrschein-kauf entfällt. Stattdessen berechnet IVU.fare

automatisch den günstigsten Tarif nach dem Best-Price-Modell.

„Unsere IVU.ticket.app ist insbesondere für kleine und mittlere Verkehrsunternehmen ein einfacher und kostengünstiger Einstieg in das mobile Ticketing“, sagt Bastian Dittbrenner, zuständiger Geschäftsbereichsleiter bei der IVU. „Sie können damit ein modernes Angebot für ihre Kunden schaffen, auch wenn der Verkehrsverbund keine entsprechende Lösung anbietet.“

**DIE MOBILE TICKETING APP WIRD EIN ZENTRALER BAUSTEIN DER DIGITALEN VERTRIEBSSTRATEGIE FÜR STADTVERKEHR DETMOLD WERDEN.**





# REFERENZ FÜR E-TICKETING

Einhundert Prozent VDV-KA-konform – das bescheinigt die Zertifizierung der VDV eTicket Service GmbH den Ticketing-Lösungen der IVU. Unsere Hard- und Software ist damit nun auch offiziell kompatibel mit dem deutschlandweiten eTicketing-Standard.

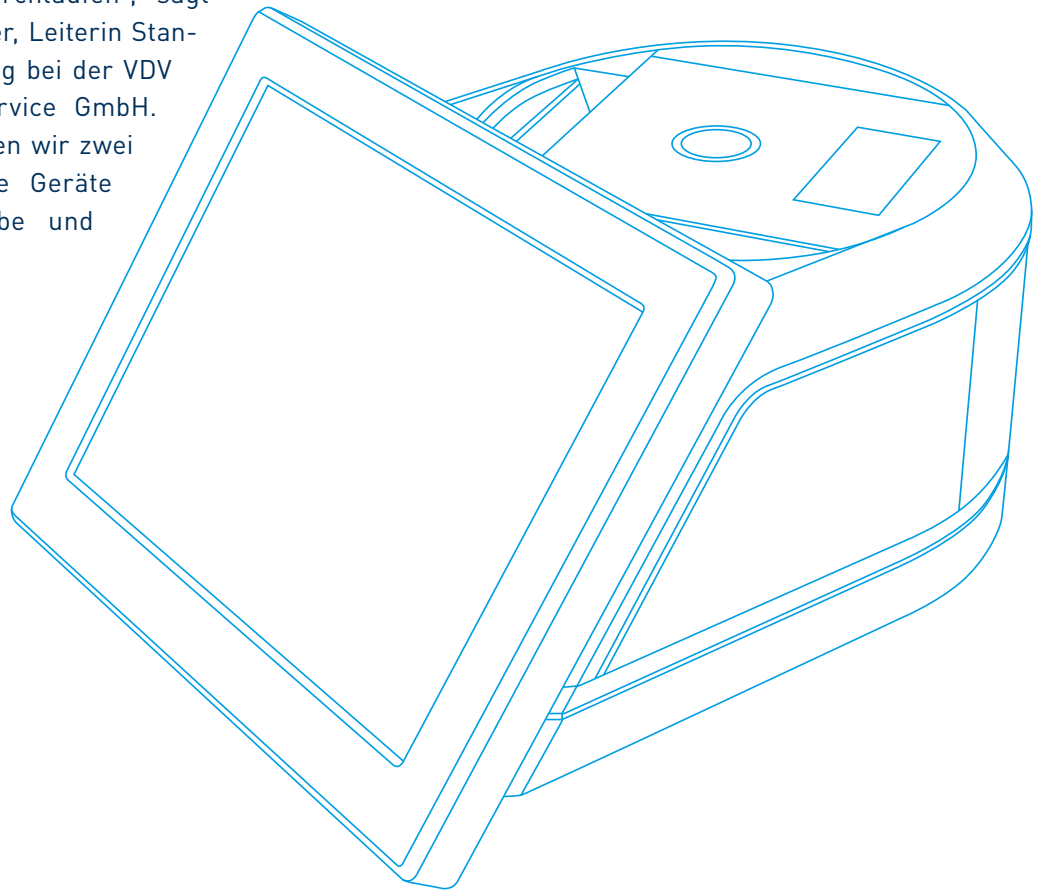
Um die begehrte Zertifizierung zu erhalten, durchliefen die IVU-Geräte IVU.ticket.box und IVU.validator mit der Verkaufssoftware IVU.ticket zahlreiche praxisnahe Anwendungsfälle sowohl zur Kontrolle als auch zur Ausgabe von eTickets. Sie bestanden alle Prüfungen mit Bravour: Ob ein Einzelfahrschein mit oder ohne Multiberechtigung ausgegeben oder ob Expresstickets als erfasste Fahrtberechtigungen verkauft werden, ob bar, mit Kartenguthaben oder kontenbasiert bezahlt wird oder ob Chip-

karten oder Barcodes validiert werden – die IVU-Lösungen sind auf jedes Szenario vorbereitet. Auch die Systemorganisation, wie etwa die Verarbeitung von Sperrlisten, die Aktivierung von Notfallschlüsseln oder die Behandlung ungültiger SAMs, entspricht vollständig den Anforderungen des VDV-KA-Standards.

„Die IVU-Geräte haben zusammen mit der zugehörigen Anwendungssoftware den gesamten Zertifizierungsprozess ohne jegliche Beanstandungen durchlaufen“, sagt Elke Fischer, Leiterin Standardisierung bei der VDV eTicket Service GmbH. „Damit haben wir zwei kombinierte Geräte für Ausgabe und

Kontrolle von standardkonformen eTickets erfolgreich zertifiziert.“

Zusammen mit dem zentralen Tarifmanagement- und Abrechnungssystem IVU.fare bilden die Geräte den gesamten Ticketing-Prozess in einem Verkehrsunternehmen ab. IVU.ticket.box und IVU.validator sind von Haus aus für den Einsatz von eTicketing vorbereitet und lassen sich schnell und einfach implementieren – ohne zusätzliche Anpassungen.



# QUALITÄTSSICHERUNG PER APP

Welche Daten enthält ein eTicket? Wie lange ist es gültig? Warum meldet das Lesegerät einen Fehler? eTicketinfo 2.0 vom Kompetenzzentrum Elektronisches Fahrgeldmanagement Nordrhein-Westfalen (KCEFM) gibt Antwort.

Die kostenlose App ermöglicht es, elektronische Fahrscheine – Barcodetickets ebenso wie Chipkarten – schnell und einfach auszulesen. Benötigt wird lediglich ein aktuelles Android-Smartphone, das über eine Kamera verfügt und NFC unterstützt. Damit können Verkehrsverbände und -unternehmen ebenso wie Fahrgäste prüfen, was auf einem eTicket gespeichert ist. eTicketinfo analysiert die Daten anhand des VDV-KA-Standards und zeigt Inhalte übersichtlich an. Die Nutzer sehen so auf einen Blick, wie

lange und in welcher Region beispielsweise ein Ticket gültig ist und welche Daten hinterlegt sind – das sorgt für Transparenz.

Zusätzlich erlaubt es die App, auch die Ticketrohdaten anzuzeigen. Anbieter können damit fehlerhafte Fahrscheine analysieren und beispielsweise prüfen, ob die Datenstrukturen mit den geltenden Standards konform sind. Damit eignet sich eTicketinfo insbesondere auch für die Qualitätssicherung, etwa wenn es darum geht, neue Tarifprodukte, Verkaufssysteme oder Chipkarten einzuführen.

„Mit eTicketinfo 2.0 geben wir unseren Partnern – den Verbänden und Verkehrsunternehmen in Nordrhein-Westfalen sowie deren Kunden – ein

einfaches Tool an die Hand, um die Datenintegrität elektronischer Fahrscheine zu prüfen“, sagt Gabriele Dorweiler, Projektleiterin beim KCEFM. Henrik Benner, zuständiger Bereichsleiter bei der IVU in Aachen ergänzt: „Als langjährige Verfechter von branchenweiten Standards freuen wir uns sehr, dass KCEFM zu unterstützen. Dieser Auftrag unterstreicht erneut die Kompetenz und Expertise der IVU bei den Zukunftsthemen Ticketing und Fahrgeldmanagement.“

Hier können Sie die App  
aus dem Google-Playstore  
runterladen



# PROJEKTE ZUM ERFOLG

Die IVU arbeitet eng mit ihren Kunden zusammen, um Projekte gemeinsam zum Erfolg zu führen. Damit wir dieses Ziel erreichen, planen und realisieren wir Projekte zeitgerecht und stimmen sie kontinuierlich mit unseren Kunden ab. Von dieser engen Zusammenarbeit profitieren nicht nur die Verkehrsunternehmen – sondern insbesondere auch deren Fahrgäste, die dank der IVU-Lösungen bessere und verlässli-

chere Leistungen erhalten. Mit NETINERA ist nun einer der größten privaten Nahverkehrskonzerne in Deutschland mit an Bord. Zuletzt haben außerdem Qbuzz und Busland ihre Zusammenarbeit mit der IVU ausgeweitet. Das ist ein großes Kompliment für uns und Ansporn, auch in Zukunft unsere guten und langfristigen Kundenbeziehungen auszubauen.

## NETINERA SETZT AUF IVU.RAIL



NETINERA, ein Unternehmen der italienischen Staatsbahn FS, plant und disponiert künftig die Fahrzeuge und Mitarbeiter ihrer Bahngesellschaften mit IVU.rail.

Als einer der größten privaten Nahverkehrskonzerne in Deutschland betreibt NETINERA zahlreiche Regionalbahnen, die zusammen einen Marktanteil von rund fünf Prozent des deutschen SPNV umfassen. Mit 358 Zügen und mehr als 4.600 Mitarbeitern leistet der NETINERA-Konzern jährlich 52 Millionen Zugkilometer. Der Umstieg auf

IVU.rail erleichtert in Zukunft die Planung und Disposition von Fahrzeugen und Mitarbeitern.

IVU.rail bringt hierfür leistungsfähige Optimierungskomponenten mit. Umfangreiche Automatisierungs- und Vorschlagsfunktionen erleichtern die Arbeit der Planer. Ein flexibles Regelwerk berücksichtigt auch komplexe tarifliche und betriebliche Vorgaben in den jeweiligen Tochterunternehmen. Zusätzlich bindet ein mobiles Mitarbeiterportal das Personal eng in die Disposition ein.

„IVU.rail hat uns überzeugt: Das System deckt all unsere Anforderungen bereits standardmäßig ab und ermöglicht einen durchgängigen Workflow für unsere Planung und Disposition“, sagt Jost Knebel, Vorsitzender der Geschäftsführung von NETINERA. „Damit sind wir für die weitere erfolgreiche Entwicklung unseres Unternehmens optimal aufgestellt.“

„NETINERA genießt einen hervorragenden Ruf als qualitätsorientiertes Unternehmen und wir freuen uns daher sehr auf unsere künftige Zusammenarbeit“, sagt IVU-CEO Martin Müller-Elschner. „Die Entscheidung von NETINERA für IVU.rail unterstreicht unsere Position als führender Anbieter von integrierten Ressourcenplanungssystemen für Eisenbahnen.“ Neben NETINERA vertrauen alle großen deutschen Bahnunternehmen auf die Standardlösung der IVU, darunter DB Regio, Transdev, Abellio und National Express.





**STANDARDLÖSUNG FÜR ECHTZEITDATEN.**  
Die IVU-Lösung bindet Busland an externe Auskunftssysteme an.

Auf elektronischen Anzeigern, im Web und per App: Seit 2018 sind die Fahrgäste der Busland AG immer und überall über die aktuellen Abfahrtszeiten informiert. Innerhalb von nur zehn Monaten lieferte die IVU hierfür ein Komplettsystem für Betriebslenkung und Fahrgastinformation. Die Busland AG betreibt im Emmental und Ob- u. Nid. Aargau ein über 200 Kilometer langes Busstreckennetz mit 18 Linien und mehr als 600 Haltestellen. Bereits seit 2014 plant und disponiert das Unternehmen seine Fahrzeuge und Fahrpersonale mit der IVU.suite. Um auch die Betriebslenkung und Fahrgastinformationen weiter zu verbessern, implementierten wir bei Busland ein Echtzeitdatengesamtsystem nach VDV-Realisierungsvorgabe Öffentlicher Verkehr Schweiz (RV ÖV CH).

## IVU ERHÄLT ITxPT-LABEL

Ein Standard für die gesamte IT im öffentlichen Verkehr – das ist das Ziel des ITxPT-Verbands, der bei der UITP angesiedelt ist. Die IVU teilt dieses Vorhaben: Als einer der Vorreiter für branchenweit einheitliche Protokolle haben wir uns im vergangenen Jahr dem Netzwerk angeschlossen. Nach umfangreichen Tests hat die ITxPT-Prüfstelle den IVU-Bordrechnern IVU.box und IVU.ticket.box das begehrte ITxPT-Label verliehen und damit offiziell bestätigt, dass die Geräte und Software der IVU den Spezifikationen des Standards entsprechen.

Indem der ITxPT-Standard Kommunikationsprotokolle und Hardwareschnittstellen detailliert festlegt, ermöglicht er eine umfassende Kompatibilität verschiedener IT-Systeme und reduziert so die Risiken bei der Ausschreibung, Projektierung und Implementierung von IT-Lösungen für den öffentlichen Verkehr. In verschiedenen Arbeitsgruppen tauscht die IVU mit den weiteren Verbandsmitgliedern Erfahrungen und Best Practices aus, um gemeinsam eine Standardisierungsstrategie zu erarbeiten.



INFORMATION TECHNOLOGY  
for PUBLIC TRANSPORT

## IVU UND QBUZZ SETZEN ZUSAMMENARBEIT FORT

Nach den Regionen Groningen-Drenthe und Utrecht übernahm das niederländische Verkehrsunternehmen Qbuzz zum 9. Dezember 2018 eine weitere Konzession – und setzt auch dort auf die integrierte Standardlösung der IVU. Im Konzessionsgebiet Drehtsteden, Molenlanden und Gorinchem (DMG) haben wir ein Komplettsystem für die Betriebslenkung von 156 Bussen installiert.

„Wir sind davon überzeugt, mit den IVU-Systemen die beste Lösung für unsere Konzession gefunden zu haben“, erklärt Gerrit Spijksma, Geschäftsführer von Qbuzz. „Vor allem die schnelle Implementierung und die termingerechte Lieferung haben uns in unserer Ent-

scheidung bestätigt. Dank standardisierter Schnittstellen funktionierte die Systemintegration reibungslos, sodass alle Busse pünktlich den Linienbetrieb aufnehmen konnten.“

Hierfür rüsteten die IVU-Ingenieure alle 156 Fahrzeuge von Qbuzz innerhalb weniger Wochen mit dem robusten und bedienerfreundlichen Bordrechner IVU.box.touch aus. Mit der Steuerungssoftware IVU.cockpit zeigt er dem Fahrer die Fahrplanlage an, informiert die Fahrgäste und organisiert die Sprach- und Datenkommunikation mit der Leitstelle. Das ITCS IVU.fleet stellt die aktuelle Verkehrslage sowie die Standorte aller Fahrzeuge in der Leitstelle von Qbuzz

übersichtlich dar und gibt schließlich alle Daten zur statistischen Auswertung an IVU.control weiter.

„Uns verbindet eine lange und gute Zusammenarbeit mit Qbuzz und wir freuen uns sehr, dass sich das Unternehmen für diese Konzession erneut für unsere Systeme entschieden hat“, sagt Martin Müller-Elschner, Vorstandsvorsitzender der IVU. „Dieser Auftrag stärkt unsere Position im niederländischen Markt und unterstreicht, dass wir mit unserer integrierten Standardlösung hervorragend aufgestellt sind.“



## TERMINE

### IVU Anwenderforum

18. – 19.3.2019, Berlin

### Connecticum

14. – 16.5.2019, Berlin

### IVU Hauptversammlung

29.5.2019, Berlin

### UITP Global Summit

9. – 12.6. 2019, Stockholm

### Hypermotion

26. – 28.11.2019, Frankfurt

# IN SCHWEDEN ZU HAUSE

Komplex und umfassend liberalisiert: Der schwedische Verkehrsmarkt ist die natürliche Heimat der IVU. Mit unseren integrierten Software-Lösungen und führenden Optimierungskomponenten unterstützen wir Verkehrsunternehmen dabei, ihre Ressourcen effizient einzusetzen. In Schweden sind das SJ, MTR Nordic, Transdev Sverige und Samtrafiken.

## Wettbewerb um Konzessionen

„Im Wettbewerb um Konzessionen zählt vor allem Effizienz“, erklärt Dr. Sebastian Wahle, Bereichsleiter für internationale Bahnprojekte bei der IVU. „Jeder zusätzliche Umlauf verursacht hohe Kosten. Gleichzeitig möchten die Unternehmen regelmäßige Verbindungen und hochwertigen Service anbieten.“

So auch MTR Nordic, die seit 2016 den Stockholmer Pendeltåg betreibt. Jeden Tag nutzen rund 300.000 Fahrgäste das Angebot, um von den Vororten in die Hauptstadt und zurück zu pendeln. Um die Züge flexibel für die Stoßzeiten zusammenzustellen und danach wieder zu trennen, nutzt MTR IVU.rail. Mithilfe der integrierten Optimierungseengine erstellen Planer effiziente Fahrzeugumläufe. Gleichzeitig sorgt die automatische Personaldisposition für ausgewogene Dienstpläne und unterstützt das Störungsmanagement für die rund 1.500 Mitarbeiter.

Auch SJ, das größte nationale Bahnunternehmen Schwedens, setzt auf die Optimierungskompetenz der IVU. Die frühere Staatsbahn betreibt einen Großteil des Schienenfernverkehrs in einem weit verzweigten Netz von Kopenhagen bis Narvik. Die integrierte Dienst- und Umlauf-

planung von IVU.rail erlaubt es SJ, Fahrzeuge und Personal bestmöglich einzusetzen. Dank eines intelligenten Vorschlagswesens behalten die Planer stets den Überblick und finden schnell passende und regelkonforme Lösungen.

## Erfolg dank Optimierung

Mit dem Snälltåget, der sich von Åre über Stockholm bis Malmö und in den Sommermonaten teilweise sogar bis Berlin erstreckt, ist Transdev Sverige ebenfalls im Fernverkehr aktiv. Daneben betreibt das Unternehmen mehrere Regionalzugverbindungen und Buskonzessionen. In der alltäglichen Planung der Züge, aber insbesondere auch bei Ausschreibungen leistet die Optimierung von IVU.rail wertvolle Dienste, indem sie umfangreiche „What if“-Szenarien berechnet und so dabei hilft, kosteneffiziente Angebote abzugeben.

Auch Samtrafiken hat die Effizienz des öffentlichen Verkehrs immer im Blick. Die Dienstleistungsgesellschaft koordiniert den gesamten öffentlichen Verkehr in Schweden. Mit IVU.pool führt sie die gesamten Fahrplandaten Schwedens von über 130 privaten und öffentlichen Verkehrsunternehmen mit mehr als 60.000 Haltestellen zusammen, harmonisiert sie und stellt sie angebotenen Auskunft- und Ticketingsystemen zur Verfügung. Das Ergebnis: eine einfachere und effizientere Reiseplanung für Fahrgäste.

„Wir fühlen uns in Schweden zu Hause“, sagt Sebastian Wahle. „In Zukunft wollen wir unser Engagement noch weiter ausbauen. Denn am Ende geht es immer um eins: dem Fahrgast das beste Angebot bereitzustellen.“

## IMPRESSUM

### Ausgabe

März 2019

### Herausgeber

IVU Traffic Technologies AG  
Bundesallee 88  
12161 Berlin

T +49.30.859 06 - 0

kommunikation@ivu.de  
www.ivu.de

### Redaktion

IVU Unternehmenskommunikation  
Dr. Stefan Steck,  
Raphaela Dick,  
Larissa Bodsch

### Grafik

IVU Unternehmenskommunikation  
Eckhard Berchner

### Druck

Ruksaldruck, Berlin

### Bildnachweise

- S. 1 © Alp Aksoy (Adobe Stock)
- S. 2 © chombosan (Fotolia)
- S. 3 © RWTH Aachen
- S. 4 © Konstantin Planinski (Unsplash)
- S. 8 © UrbanThings
- S. 11 © BLS AG
- S. 12 © eugen Sergeev (Fotolia)