

Den Betrieb und die Fahrzeugflotte im Blick

Betriebsleitsystem LIO | Leiten, informieren und organisieren





Den Betrieb und die Fahrzeugflotte im Blick

Das ebblo-Betriebsleitsystem LIO unterstützt Unternehmen des öffentlichen Personennahverkehrs mit technologischer, ökologischer sowie wirtschaftlicher Kompetenz. Es bietet der Leitstelle jederzeit einen Überblick über alle Betriebsabläufe. So lassen sich Störungen schnell erkennen und beseitigen, auch sind genaue Informationen eine wichtige Grundlage für eine korrekte Fahrgastinformation in Echtzeit.

Mit einem Leitsystem können der Personal- und der Fahrzeugeinsatz optimiert werden, es erhöht die Effizienz der Unternehmensabläufe und hält gleichzeitig den erforderlichen Ressourceneinsatz möglichst gering.



Warum ein Leitsystem bzw. Intermodal Transport-Control-System (ITCS)?

Unternehmen des ÖPNV sind heute mehr denn je gefordert, mit knappen Ressourcen immer bessere Leistungen anzubieten. Sie müssen strikt auf die Wirtschaftlichkeit der täglichen Betriebsabläufe achten und unser Betriebsleitsystem LIO unterstützt sie dabei erfolgreich.

Fahrgäste wünschen sich verlässliche Verbindungen und hohe Pünktlichkeit. Sowohl vor der Fahrt als auch unterwegs erwarten sie stets genaue Informationen zu den Abfahrts- und Ankunftszeiten sowie den erreichbaren Anschlüssen.

Sowohl Verkehrsunternehmen als auch Fahrgäste profitieren von einem entscheidenden Vorteil: ebblö verfügt über eine jahrzehntelange Erfahrung in der Entwicklung von Betriebsleitsystemen – unser erstes System durften wir bereits 1969 in Zürich installieren.

LIO – Leiten, Informieren, Organisieren





Geringere Kosten, höhere Qualität

LIO erschliesst in Verkehrsunternehmen ein grosses Sparpotenzial bei den Betriebskosten: Neben den Fahrzeiten optimiert es sowohl den Personal- als auch den Fahrzeugeinsatz. Dank Lichtsignalbeeinflussung haben Ihre Busse und Bahnen stets Vorfahrt und bringen Ihre Fahrgäste schneller an ihr Ziel. So benötigen Sie insgesamt weniger Fahrzeuge – oder Sie realisieren mit den vorhandenen Fahrzeugen einen dichteren Takt. Batteriebusse werden effizient integriert.

Unser System unterstützt Disponentinnen und Disponenten sowie das Fahrpersonal dabei, ihre Aufgaben schnell und zuverlässig zu erfüllen. Auf diese Weise profitieren die Fahrgäste von schnelleren und pünktlicheren Verbindungen, von bestmöglicher Anschluss-sicherung und aktuellen Informationen.

Auswertung und Optimierung

Eine ideale Ergänzung zu unserem Betriebsleitsystem LIO sind Software-Lösungen für intelligente Entscheidungsunterstützung, Störungsmanagement und vielfältige Analysen.

Unser Störungsmanagement unterstützt schnelles, richtiges Handeln der Disponentinnen und Disponenten und verbessert so die Arbeitsqualität innerhalb des Verkehrsbetriebs.

Das Leitsystem erfasst im laufenden Betrieb kontinuierlich eine Vielzahl von Daten – von Fahrzeiten und Verspätungen bis hin zu Haltestellenaufhalten und technischen Ereignissen. Die gezielte Analyse dieser Informationen mithilfe von Business Intelligence macht Zusammenhänge sichtbar, die im Alltag oft verborgen bleiben.

So lassen sich Störungen im Betriebsablauf frühzeitig erkennen, Muster und Schwachstellen identifizieren und die Ursachen systematisch untersuchen – zum Beispiel bei häufig verspäteten Linien oder problematischen Streckenabschnitten.

Die Auswertungen liefern eine verlässliche Entscheidungsgrundlage für operative und strategische Massnahmen. Ob Anpassungen im Fahrplan, gezielte Fahrerschulungen oder infrastrukturelle Verbesserungen – die Erkenntnisse aus der Datenanalyse unterstützen eine kontinuierliche Optimierung der Betriebsqualität.

Das Ergebnis: mehr Transparenz im Tagesgeschäft, höhere Pünktlichkeit und eine messbar bessere Servicequalität im öffentlichen Verkehr.

Planung und Disposition

Software-Pakete für die Erstellung von Fahr- und Dienstplänen sowie die Personaldisposition integrieren wir über standardisierte Schnittstellen. Jedes Verkehrsunternehmen, das mit unserem LIO arbeitet, kann somit seine bevorzugte Software-Lösung für die Planung frei wählen.

Umfangreiche Serviceleistungen

Unsere Kundinnen und Kunden können von uns erwarten, dass wir sie stets bestmöglich unterstützen. Sie erhalten einen zu ihren Bedürfnissen passenden Servicevertrag mit umfangreichen Leistungen. Als Komplettpaket ist eine Rund-um-die-Uhr-Betreuung an sieben Tagen pro Woche möglich. Auch profitieren ebblo-Kundinnen und -Kunden davon, dass wir über eine gesicherte Remote-Verbindung online auf ihre Systeme zugreifen können. Dies ermöglicht bei Störungen jederzeit eine Ferndiagnose.

Highlights Betriebsleitsystem LIO



Vorteile für Verkehrsbetriebe

- Höhere Effizienz, geringere Kosten
- Hohe Ausfallsicherheit
- Überblick über aktuelles Geschehen
- Schnelle Reaktion auf Störsituationen
- Unterstützung von Standardschnittstellen
- Optimierung und Nachweis durch Reporting und Statistik



Vorteile für Verkehrsverbünde

- Betriebsübergreifende Fahrgastinformationen
- Sicherung von Anschlüssen und Anzeige von Umsteigemöglichkeiten
- IT-Lösungen für Dienstleistungen und Tarife



Vorteile für Fahrgäste

- Hohe Pünktlichkeit
- Kurze Reisezeiten
- Optimale Anschlüsse
- Echtzeit-Informationen über Abfahrten und Ankünfte
- Schnelle und situationsgerechte Informationen bei Störungen
- Konsequente Umsetzung des 2-Sinne-Prinzips



LIO-Komponenten



Zentrale Leitstelle

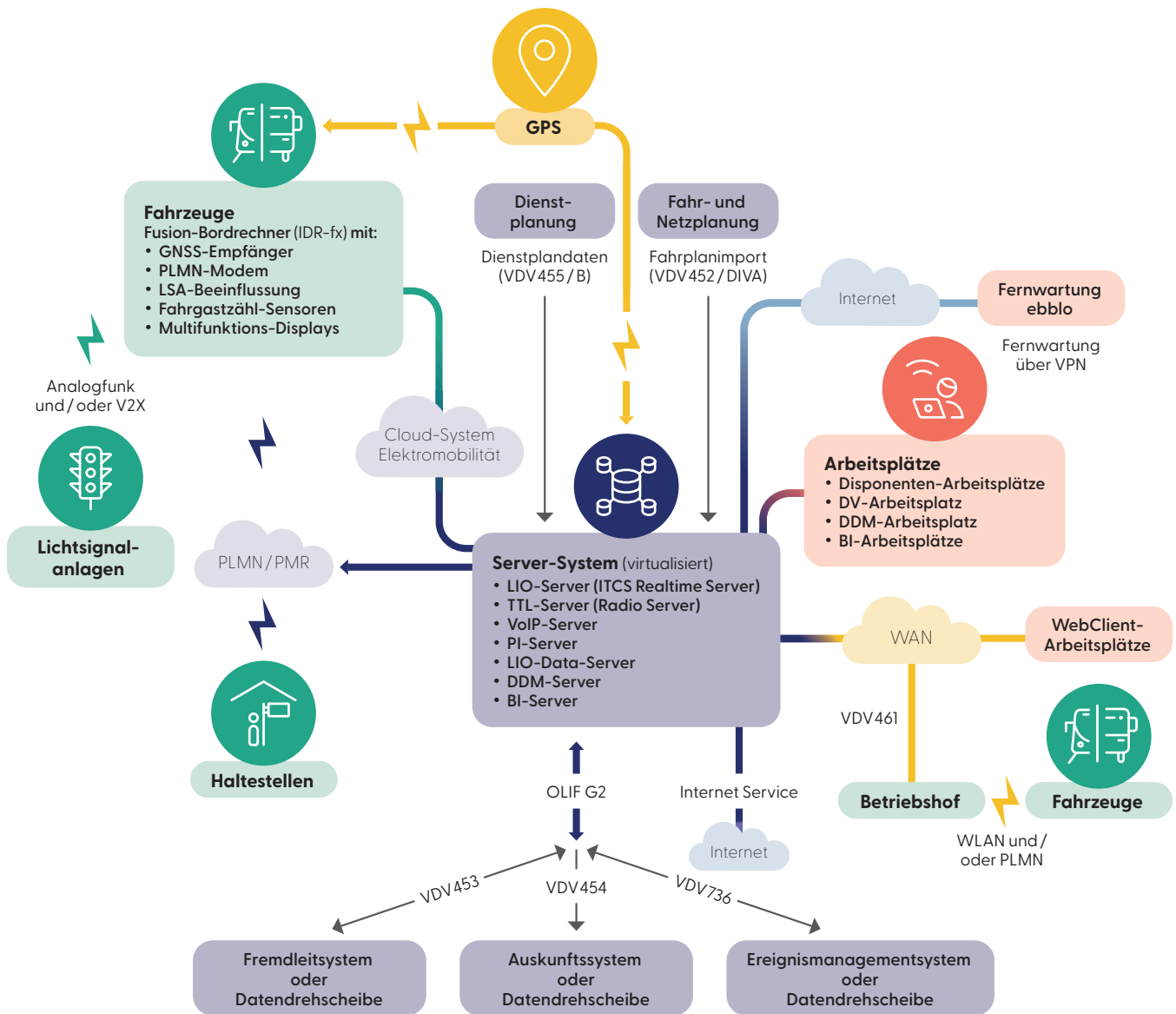
Die zentrale Leitstelle ist das Herzstück unseres LIO-Systems. Die Disponenten-Arbeitsplätze verfügen über eine vollgrafische, intuitiv zu bedienende Benutzeroberfläche, die modernsten ergonomischen Ansätzen entspricht. Die Software des Leitrechners kann in hohem Masse parametrisiert werden. Dadurch lassen sich die individuellen Anforderungen jedes Verkehrsunternehmens berücksichtigen.

Die Bildschirmarbeitsplätze von Disponenten und Systembetreuern können dank IP-Verbindungen räumlich nahezu beliebig verteilt sein. Besonders vorteilhaft ist dies für Leitstellen, die Fahrzeuge mehrerer Verkehrsunternehmen betreuen bzw. bei dezentralen Betriebshöfen.

Das Betriebsleitsystem erhöht die Effizienz des Leitstellenpersonals, unter anderem bei der Disposition der Fahrzeuge oder der Kommunikation mit dem Fahrpersonal. LIO informiert die Disponentinnen und Disponenten aktiv über Störungen und liefert Entscheidungshilfen. Das Leitstellenpersonal kann die Benutzeroberfläche der Arbeitsplätze weitgehend nach seinen persönlichen Vorlieben anpassen.

Mit unserem Leitsystem haben Verkehrsunternehmen alle ihre Fahrzeuge im Blick, unabhängig davon, mit welcher Antriebstechnologie diese unterwegs sind. Lösungen für die Elektromobilität, für autonome Fahrzeuge und für die Mobilität-on-Demand haben wir bereits in unser Leitsystem integriert.

Systemübersicht



Betriebsleitsystem LIO



Überwachung und Disposition von E-Bus-Flotten

Mit unserer innovativen Software-Lösung LIO-Volta erleichtern wir Verkehrsunternehmen die Integration und Disposition von Elektrofahrzeugen. LIO-Volta unterstützt die Disponentinnen und Disponenten dabei, eine E-Bus-Flotte optimal nach Fahrplan zu betreiben und zu überwachen.

Dank LIO-Volta kennen die Mitarbeitenden in der Leitstelle den jeweiligen Batterieladestatus ihrer E-Busse. LIO-Volta ermöglicht dispositive Massnahmen, die den Energiehaushalt der Fahrzeuge auch im Falle von Störungen sicherstellen. Bei Abweichungen von den Planwerten, also bei zu geringen Reichweiten und Energiereserven, alarmiert das Leitsystem die Disponenten frühzeitig.

Störungsmanagement

Dank unseres ITCS LIO ist der aktuelle betriebliche Zustand jederzeit bekannt. Das System warnt frühzeitig, falls sich Störungen anbahnen. Abweichungen vom Regelzustand werden verständlich und übersichtlich angezeigt. So können die Mitarbeitenden in der Disposition sofort effektiv auf Störsituationen reagieren und die Auswirkungen werden minimiert.

Das ITCS unterstützt die Disponentinnen und Disponenten dabei, möglichst rasch zu einem geregelten Betrieb zurückzukehren. Besonders hilfreich ist hierbei die Software LIO-IDS, die vordefinierte Störungsdefinitionen, Aktionspläne und Checklisten bereithält. Dank der schnelleren Aktivierung aller erforderlichen Massnahmen und der Unterstützung bei der Wiederaufnahme des Normalbetriebs sind für Notfälle weniger Reservefahrzeuge, -fahrerinnen und -fahrer erforderlich, was zu einer deutlichen Kostenersparnis führt.

Sollten an Fahrzeugen und dynamischen Fahrgastinformationsanlagen technische Störungen auftreten, werden diese automatisch erfasst und an die Zentrale weitergeleitet. Dadurch können die Kapazitäten für Reparatur- und Wartungsarbeiten besser kalkuliert werden. Auch lassen sich die Ausfallzeiten der Fahrzeuge und DFIs deutlich verringern.



Zentrales Datenmanagement

Alle Komponenten des Systems profitieren von einer zentralen Datenversorgung, -verwaltung und -verteilung im Datenmanagementsystem LIO-Data. Die Daten für das Leitsystem mit allen beteiligten Komponenten müssen dadurch nur an einer Stelle erfasst werden. Dies führt zu einer konsistenten Versorgung, einer grösseren betrieblichen Flexibilität und einem geringeren Arbeitsaufwand.

Die von ebblo entwickelte Applikation für das Depot-Daten-Management, LIO-DDM, sorgt für die Datenverteilung zwischen der zentralen Datenaufbereitung und den Zielgeräten in den Fahrzeugen und DFIs. Es erfolgt ein drahtloser Datenaustausch zwischen Betriebshof-Servern und Fahrzeugen – im Betriebshof über WLAN, an anderen Orten über PLMN.

Die Integration der Fahrzeuge in ein übergreifendes Datenmanagement erlaubt die zuverlässige Aktualisierung der gesamten Fahrzeugflotte. So werden aktuelle Daten, Konfigurationen, Ansagen und Anzeigertexte sowie Betriebssysteme auf die Bordrechner geladen. Gleichzeitig werden Statistik- und Betriebsdaten entladen, die dem Betrieb jederzeit einen Überblick über die Auslastung und den Zustand der Fahrzeuge verschaffen – als Grundlage für eine effiziente Einsatzplanung und für die Wartung der Fahrzeuge.

Sprach- und Datenfunk – analog oder digital

Das Funksystem bildet das Rückgrat jedes modernen rechnergesteuerten Betriebsleitsystems, denn alle zentralen und dezentralen Komponenten stehen über Funk miteinander in Verbindung. Unser System eignet sich hervorragend für einen Einsatz in Kombination mit Digitalfunk, Analogfunk und öffentlichen Mobilfunknetzen. Innerhalb des Leitsystems kommunizieren die Fahrzeuge unterwegs über die jeweils verfügbaren Kommunikationswege.

Digitale und analoge Funksysteme können auch parallel betrieben werden. Abhängig von den jeweiligen Empfangsbedingungen erfolgt die Kommunikation entweder über ein privates Funknetz oder bei fehlender Funkabdeckung alternativ über öffentlichen Mobilfunk. Die Bedienung der Funksysteme erfolgt im Fahrzeug und in der Leitstelle über eine einheitliche, konsistente Oberfläche. Das Fahr- und Leitstellenpersonal bemerkt keinen Unterschied – egal welches System jeweils aktuell zum Einsatz kommt.

Die Verfügbarkeit und die Bandbreite der Sprach- und Datenkommunikation sind zentrale Voraussetzungen für den sicheren und wirtschaftlichen Betrieb des ITCS. Während Betriebsfunksysteme – sogenannte PMR-Systeme – eine exklusive Dienstgüte (Quality of Service) sicherstellen, ermöglicht der öffentliche Mobilfunk eine schnelle Übertragung grosser Datenmengen. Unsere Lösung «Agile Hybrid» optimiert die wirtschaftliche Nutzung beider Funksysteme.



Kommunikation im Fahrzeug

Unsere Bordsysteme für Bus und Bahn unterstützen Fahrerinnen und Fahrer bei ihrer Arbeit und ermöglichen dem Verkehrsunternehmen einen fahrplangenauren Einsatz seiner Fahrzeuge.

Unzählige Bordrechner von ebblo stehen weltweit im Einsatz und überzeugen durch einfache Montage, hohe Leistungsfähigkeit, Zuverlässigkeit, Langlebigkeit und einfache Wartung.



Bordrechner als Kommunikationsplattform

Die ebblo-Bordrechner als Kommunikationszentrum integrieren über ihre vielfältigen Schnittstellen verschiedenste Peripheriegeräte, etwa Multifunktions-Displays oder Ticketing-Lösungen wie Fahrscheinverkaufsgereäte. Der Bordrechner stellt die Kommunikation mit der Leitstelle sicher und steuert verschiedene Geräte im Fahrzeug, z.B. Zielanzeiger.

Über eine satellitengestützte Ortungslogik gleicht der Bordrechner regelmässig die Soll-Position laut Fahrplan mit dem tatsächlichen Standort des Fahrzeugs ab. Anhand dieser Informationen wird automatisch berechnet, ob das Fahrzeug seinen Fahrplan einhält, ob es zu früh unterwegs oder verspätet ist. Diese Angaben werden an die Leitstelle übermittelt, daher kennen die Disponenten den aktuellen Betriebszustand auf dem gesamten Liniennetz des Verkehrsunternehmens und können bei Bedarf entsprechende Massnahmen ergreifen.

Zuverlässige Sprachverbindungen

Die Sprachverbindung zur Leitstelle, zu anderen Fahrzeugen und zu weiteren Teilnehmern ist die Basis für einen reibungslosen Betrieb. Der Bordrechner unterstützt dabei gleichzeitig mehrere Funkssysteme. Er schaltet die Funkgeräte entsprechend der Verfügbarkeit des Funks automatisch um, gleichzeitig werden auch Mikrofon, Bedientaster und Lautsprecher automatisch umgeschaltet.

Neben der Sprachkommunikation mit dem Fahrpersonal kann die Leitstelle über den Bordrechner die Fahrgäste direkt informieren oder in Überfall- oder Notfallsituationen in das Fahrzeug hineinhören.

Bordsysteme

Vorteile für Fahrerinnen und Fahrer

Über den Bordrechner erhält das Fahrpersonal alle relevanten Informationen automatisch auf dem Bedienterminal angezeigt. Ein Tastendruck genügt, um eine Sprechverbindung mit der Leitstelle aufzubauen, die Datenübertragung erfolgt über das jeweils zur Verfügung stehende Funksystem.

Der Bordrechner ermittelt laufend die aktuelle Fahrzeugposition und berechnet die Fahrplanlage. Dadurch werden Fahrpersonal, Fahrgäste und Leitstelle in Echtzeit über die aktuelle Betriebssituation informiert. Aufgaben wie Ansage und Anzeige der nächsten Haltestelle, Zieltextumschaltung auf Innen- und Aussenanzeigern sowie Weichensteuerung löst er automatisch aus. Auf der Strecke beeinflusst der Bordrechner die Lichtsignalanlagen und macht somit den Weg frei für Bus und Bahn.

ebblo hat speziell für ÖPNV-Fahrzeuge die Lösung «Navigation Assistant» entwickelt. Dank der vollständigen Integration der Lösung in LIO haben die Mitarbeitenden in der Disposition und in den Fahrzeugen exakt die gleiche Kartenansicht vor Augen. Der Navigation Assistant ermöglicht eine Navigation auf Strassen und Schienen. Diese ist nicht nur für geplante Fahrten verfügbar, sondern auch im Falle von Dispositionsmaßnahmen und beim Verlassen des geplanten Fahrweges.

Fahrerunterstützung und Disposition mit Smartphone oder Tablet

Bordrechner verfügen über zahlreiche Schnittstellen und Funktionen, die nicht für jeden Einsatzzweck erforderlich sind. Die ebblo-Lösung WebVLU ist eine schlanke und kostengünstige Bordrechner-Alternative für Tablets oder Smartphones. Sie bietet die wichtigsten Grundfunktionen zur Unterstützung des Fahrers, beispielsweise die Ortung des Fahrzeugs oder Sprechverbindungen zur Leitstelle.

WebVLU kann mit geringem Installationsaufwand in das Betriebsleitsystem LIO integriert werden. Die Lösung lässt sich sowohl in Fahrzeugen des Linienbetriebs einsetzen, kann aber auch nur für die Ortung von Servicefahrzeugen oder vorübergehend eingesetzten Bussen genutzt werden.

Lichtsignalbeeinflussung

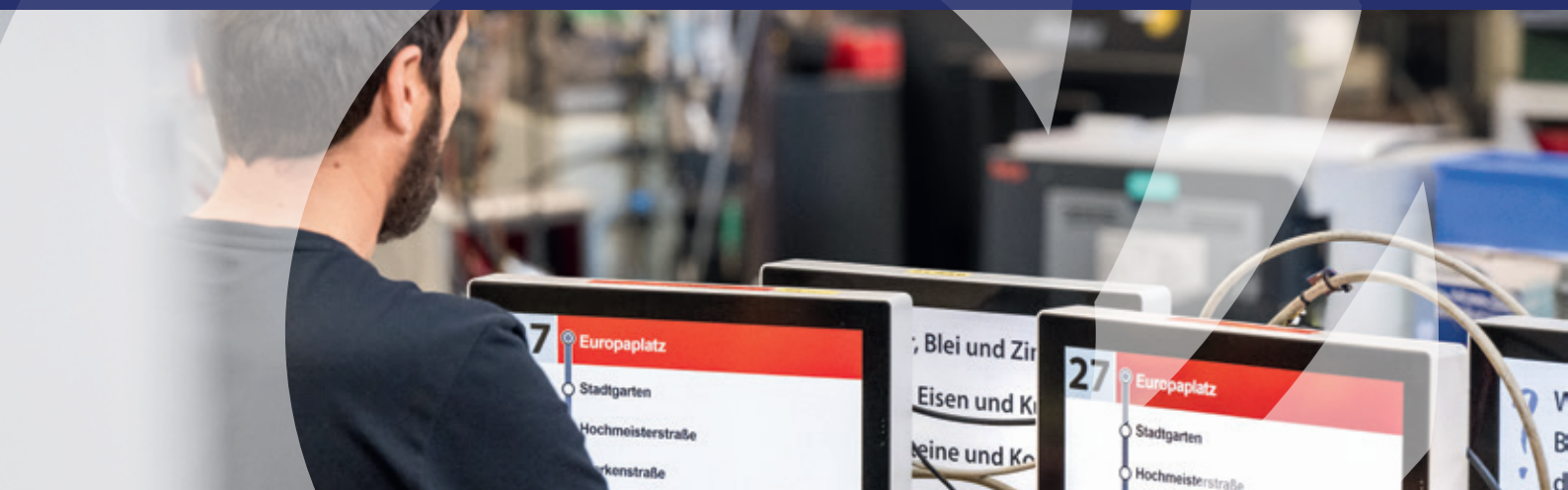
Öffentliche Verkehrsmittel sind für Fahrgäste attraktiv, wenn sie schnell, pünktlich und in dichtem Takt verkehren. Reisezeitanalysen zeigen jedoch immer wieder, dass Busse und Strassenbahnen zu viel Zeit an roten Ampeln verlieren.

Unser ITCS LIO umfasst eine fahrzeugseitige Lösung zur Vorrangschaltung für Busse und Strassenbahnen an Lichtsignalen. Dies verkürzt die Reisezeiten spürbar, sorgt für die Einhaltung von Fahrplänen und spart Ressourcen, denn dank der Umlafoptimierung werden für die gleiche Leistung weniger Fahrzeuge sowie weniger Fahrerinnen und Fahrer benötigt.

Eine weitere Verbesserung im Hinblick auf den Verkehrsfluss und den Informationsaustausch bietet die Vehicle-to-Everything-Technologie V2X, die ein Bestandteil von kooperativen intelligenten Verkehrssystemen ist (Cooperative Intelligent Transport Systems, C-ITS). V2X-Anwendungen ermöglichen erstmals eine bidirektionale Kommunikation zwischen Fahrzeugen und Ampelanlagen.

Dank einer Rückmeldung von den Kreuzungsrechnern wissen Fahrerinnen und Fahrer genau, wann die nächste Grünphase beginnt. Sie können somit die Geschwindigkeit entsprechend wählen oder passgenau von einer Haltestelle abfahren. Dies spart Energie und erhöht den Komfort für die Fahrgäste.





Immer aktuell informiert: optisch und akustisch

Fahrgäste wissen die Vorteile unseres ITCS zu schätzen: Sie profitieren von höchster Pünktlichkeit, kürzesten Reisezeiten sowie optimal aufeinander abgestimmten Anschlüssen.

Gleichzeitig sind die Fahrgäste vor und während ihrer Fahrt stets aktuell informiert – mit zuverlässigen Echtzeit-Informationen zu Abfahrtszeiten, Anschlüssen, Streckenverlauf und aktuellen Besonderheiten.



Optische und akustische Information

Das integrierte Fahrgastinformationssystem von ebbo liefert Informationen über alle gewünschten Kommunikationswege. Für Verkehrsunternehmen, die ihre Fahrgäste laufend aktuell und in Echtzeit informieren möchten, sind Online-Auskünfte über Webseiten oder Smartphone-Apps ideal.

Bei der optischen und akustischen Fahrgastinformation spielt der Bordrechner eine zentrale Rolle. Für Multifunktions-Displays im Fahrzeug sowie Aussenanzeiger bereitet er sämtliche Daten auf und übermittelt sie an die Geräte – beispielsweise Daten über den Streckenverlauf, die nächsten Haltestellen oder Anschlüsse, Baustellen oder Störungen, Werbung oder Touristikinformationen. Akustische Fahrgastinformationen, die via Bordrechner für den Fahrzeuginnenraum oder über die Aussenlautsprecher für die Fahrgäste an den Haltestellen bestimmt sind, werden von der Leitstelle automatisch oder manuell ausgelöst.

Online-Schnittstellen

Fahrgäste sind häufig mit Fahrzeugen verschiedener Verkehrsunternehmen unterwegs. Deshalb ist es wichtig, betriebsübergreifende Fahrgastinformation sicherzustellen. Wir haben in LIO zahlreiche normierte VDV-Schnittstellen integriert, um einen Informationsaustausch mit Datendrehscheiben bzw. Fahrplanauskunftssystemen oder Fremdleitsystemen zu gewährleisten.

Über die Schnittstellen VDV453 und VDV454 kann ein Verkehrsunternehmen bei sich überschneidenden Bedienebenen auch Fremdfahrzeuge in der Leitstelle sehen, die Anschlusssicherung gelingt und die Fahrgäste profitieren von dynamischer Fahrgastinformation.

Über die Schnittstelle VDV736 werden eingehende Störungsmeldungen – beispielsweise von externen Ereignismanagementsystemen – in unser ITCS übertragen und den Fahrgästen angezeigt. Auch werden ausgehende Störungsmeldungen aus unserem ITCS anderen Systemen zur Verfügung gestellt.

Fahrgastinformation

Multifunktions-Displays

Für die Anzeige von Echtzeitinformationen im Fahrzeug bietet ebblo Multifunktions-Displays an. Diese stellen Fahrgastinformationen in Farbe und in hoher Auflösung dar, auch das Abspielen von Videos ist möglich. Als Einzel- oder Doppelanzeiger bzw. als extrabreite Displays fügen sie sich nahtlos in das Betriebsleitsystem ein und ergänzen die weiteren Komponenten für eine dynamische Fahrgastinformation.

Fahrgäste erhalten im Fahrzeug umfassende Informationen zu Streckenverlauf, Reisezeiten sowie erreichbaren Anschlüssen. Neben Verspätungen, Störungen sowie Reisealternativen lassen sich auch nichtbetriebliche Informationen anzeigen, beispielsweise Umgebungspläne. Darüber hinaus ermöglichen die Multifunktions-Displays auch Partnerschaften mit Drittunternehmen, beispielsweise im Tourismus- oder Werbesektor.

Ansagen mit Unterstützung durch KI

Unser Datenmanagement LIO-Data wurde mit einer Text-to-Speech-Funktion für neuronale Stimmen erweitert, die eingegebene Texte in hochwertige Ansagedateien umwandelt. Damit entfallen aufwendige Studioaufnahmen für Haltestellen-, Linien- und Zielansagen. Kurzfristige Ansagen für Baumassnahmen oder Veranstaltungen können jederzeit und in mehreren Sprachen direkt erstellt werden. Die attraktiven neuronalen Stimmen klingen so natürlich und professionell, dass fast keine phonetische Nacharbeit mehr notwendig ist. Neue, auf KI-Deep-Learning basierende Algorithmen ermöglichen dieses Sprachenerlebnis.

Mobilitätsassistenzsystem

Für blinde und sehbehinderte Fahrgäste sowie für mobilitätseingeschränkte Personen stellt die Nutzung von ÖPNV-Fahrzeugen eine besondere Herausforderung dar. Unser Mobilitätsassistenzsystem ebblo Assist bietet ihnen wertvolle Unterstützung für eine barrierefreie Fahrt. Die Lösung besteht aus einem Fahrzeugmodul und der Smartphone-App «Intros ÖV-Radar», die vom Schweizerischen Blinden- und Sehbehindertenverband sbv entwickelt wurde – von Betroffenen für Betroffene. Nutzerinnen und Nutzer können über die App ihre Reise planen, sich unterwegs Informationen ansagen lassen, den Haltewunsch auslösen und mit dem Fahrpersonal kommunizieren.





Präzise aufbereitete Daten zur Betriebsoptimierung

Zahlen aus dem Fahrbetrieb entfalten ihren wahren Wert erst durch gezielte Auswertung. Dank Statistik und Business Intelligence entsteht aus vielen einzelnen Daten ein klares Bild: Wo läuft es gut? Und wo braucht es Veränderung?

Klarer Nutzen auf allen Ebenen

Pünktlichkeit, Fahr- und Haltezeiten zeigen, wie zuverlässig der Betrieb funktioniert. Auffällige Verzögerungen oder Engpässe lassen sich gezielt erkennen und beheben. Fahrgastzahlen werden durch Hochrechnungen auch dort verfügbar gemacht, wo keine vollständige Zählung möglich ist. Das verbessert die Angebotsplanung.

Betriebsdaten aus der Leitstelle erfassen Eingriffe, Umleitungen, Dispositionsentscheidungen und Systemmeldungen. Die Analyse zeigt, wann, wo und wie steuernd eingegriffen wurde – und mit welchen Folgen. Dadurch lassen sich Muster erkennen, Massnahmen bewerten und die Wirksamkeit der Leitstellensteuerung kontinuierlich verbessern. Die Anschlussicherung wird durch die Analyse von Übergangsbeziehungen messbar. Verpasste Verbindungen können systematisch erkannt und vermieden werden.

Der Einsatz von Elektromobilität wird durch gezielte Auswertungen zu Energieverbrauch, Ladeverhalten und Reichweiten transparent. So können elektrische Flotten effizient geplant, gesteuert und in den Regelbetrieb integriert werden. Fahrleistungsnachweise ermöglichen die automatische, revisionssichere Dokumentation aller gefahrenen Strecken und Umläufe – differenziert nach Linien, Fahrzeugen und Uhrzeiten. Dies ist essenziell für Verkehrsverträge, interne Auswertungen und Fördermittelabrechnungen.

Lichtsignal-Verlustzeitanalysen zeigen, wo Fahrzeuge durch Ampelphasen unnötig Zeit verlieren. Durch eine Visualisierung in GIS-Karten lassen sich problematische Knotenpunkte schnell erkennen und gezielt beschleunigen – etwa durch Vorrangschaltungen oder Fahrplananpassungen. Distanzen und Koordinaten werden automatisch erfasst und ausgewertet. Damit lassen sich Streckenverläufe und Einsatzmuster analysieren – auch mit Unterstützung von KI.

Gerätemeldungen und Funkqualität geben Aufschluss über den technischen Zustand und helfen, Ausfälle frühzeitig zu verhindern.

Wichtige Vorteile auf einen Blick:

- Übersicht über Betriebsqualität und Pünktlichkeit
- Verlässliche Fahrgastdaten trotz unvollständiger Zählungen
- Klare Entscheidungsgrundlagen für Taktung und Linienplanung
- Systematische Schwachstellenanalyse bei Anschlüssen und an Kreuzungen
- Nachweise und Abrechnungsgrundlagen für Verträge und Förderungen
- Steuerbare und nachvollziehbare Elektromobilität
- Frühwarnsysteme für technische Probleme im Betrieb
- Grundlage für datenbasierte Strategieentwicklung im öffentlichen Verkehr

Funktionelle Erweiterungen und neue Technologien

In den vergangenen Jahrzehnten hat der öffentliche Verkehr viele Veränderungen durchlaufen, beispielsweise neue Antriebstechnologien für Fahrzeuge oder Vorgaben im Hinblick auf die Barrierefreiheit.

ebblo verfolgt die aktuellen Themen innerhalb der Branche stets genau und wir bringen unsere Expertise auch in VDV-Gremien bei der Definition von neuen Standards mit ein. Mit Blick in die Zukunft entwickeln wir fortlaufend weitere innovative Lösungen für unsere Kundinnen und Kunden.



Über uns

ebblo unterstützt Verkehrsunternehmen dabei, selbstbewusst in die Zukunft zu blicken. Unsere fortschrittlichen Intelligent Transport Control Systems (ITCS) passen sich der Entwicklung der Mobilität an – dank zukunftssicherer Technologien und jahrzehntelanger Erfahrung. Wir liefern robuste, erstklassige Lösungen, skalierbare Plattformen und Architekturen der nächsten Generation – damit gewährleisten wir Flexibilität, Kontrolle und Sicherheit. Unsere Lösungen optimieren den Betrieb, erhöhen die Genauigkeit und ermöglichen saubere, schnelle, besser zugängliche und barrierefreie Verkehrsnetze – damit der öffentliche Nahverkehr zur ersten Wahl wird. Mit bewährter Zuverlässigkeit und wegweisender Innovation ist ebblo Ihr kompetenter Partner für die Zukunft.

ebblo gehört zu Modaxo, dem globalen Zusammenschluss von Technologieunternehmen im Bereich Personenverkehr der Constellation Software Inc. (TSX: CSU).

Bereit für den nächsten Schritt?

Optimieren Sie Ihren öffentlichen Nahverkehr mit flexiblen Lösungen für eine Zukunft im Wandel.

Sprechen Sie uns an.

info@ebblo.com

Schweiz +41 58 911 11 11

Deutschland +49 30 34 06 02 70

UK +44 808 281 1039

Polen +48 71 715 83 00

[ebblo.com](https://www.ebblo.com)