

Services & Support für IP-basierte Datenübertragung

IBIS-IP

Mit IBIS-IP steht Verkehrsunternehmen ein neuer Standard für ein integriertes Bordinformationssystem zur Verfügung. Im Gegensatz zur bisherigen Kommunikation über den seriellen Wagenbus erfolgt die Kommunikation neu über ein IP-Netzwerk mittels einzelner Dienste. Die IP-basierte Datenübertragung erlaubt grössere Datenmengen, bietet erweiterte Möglichkeiten und überwindet durch Standardisierung die Grenzen zwischen proprietären Systemen.



Das Thema IBIS-IP ist seit einiger Zeit in aller Munde – doch worum handelt es sich dabei genau? Im Grunde ist IBIS-IP eine Schnittstellenspezifikation, welche nach und nach die bisherigen VDV300-Wagenbus- und Zugbus-Funktionalitäten ablösen wird. Der VDV hat IBIS-IP als Standard vorgegeben, um einerseits neue Funktionen zu ermöglichen und andererseits die Kompatibilität zu erhöhen, wenn Komponenten verschiedener Hersteller in einem System optimal zusammenspielen sollen.

Generelle Vorteile mit IBIS-IP

Durch den Einsatz von IBIS-IP laufen die verschiedenen Geräte, sofern sie dasselbe Protokoll verwenden, auf einer einzigen Infrastruktur. Die Zeiten mit mehreren parallelen Infrastrukturen, Back-Offices und Steuergeräten gehören somit der Vergangenheit an.

Der Einsatz von IBIS-IP vereinfacht Folgendes:

- Integration neuer Dienste und Entwicklung neuer Komponenten
- Reduzierung von Abhängigkeiten bei der bordseitigen Integration neuer und bestehender Geräte und Dienste
- Komponenten im Fahrzeugnetzwerk können sowohl Datenlieferanten als auch Datenkonsumenten sein
- Effizienzsteigerung bei Betrieb und Wartung der fahrzeugseitigen Ausrüstungen und Dienste
- Bereitstellung aktueller, dynamischer intermodaler Personenverkehrsdienste auf der Grundlage von intermodalen ÖPNV-Informationen

Die Möglichkeiten von IBIS-IP erstrecken sich über verschiedene Einsatzbereiche. ebblo bietet Dienste zu den folgenden Themen an sowie den entsprechenden Support:

- Fahrgastinformation
- Ticketing
- Fahrgastzählung
- System

In den nächsten Abschnitten werden die von ebblo angebotenen IBIS-IP-Dienste, ihre Aufgaben und ihr Nutzen genauer vorgestellt. Alle beschriebenen Dienste basieren typischerweise auf Standardprotokollen wie UDP, TCP und HTTP – nur der TimeService bildet hier eine Ausnahme.

Fahrgastinformation

Eine umfassende Fahrgastinformation ist ein entscheidendes Wettbewerbsmerkmal im öffentlichen Personenverkehr. Inzwischen ist es üblich, dass Verkehrsunternehmen ihre Fahrgäste nicht nur über die geplanten Fahrten informieren, sondern auch Echtzeitinformationen bereitstellen, z.B. zu Verspätungen, betrieblichen Ereignissen oder Fahrtzieländerungen. Publiziert werden diese Informationen zum einen über Anzeiger bzw. Anzeigen in Fahrzeugen oder an Haltestellen, zum anderen über Apps oder Webseiten.

Mit IBIS-IP können Verkehrsbetriebe ihre Fahrgäste zusätzlich mit individuellen Informationen zu ihrer aktuellen Fahrt versorgen und sie auch im Störfall auf dem schnellsten Weg an ihr Ziel bringen.

Darüber hinaus können Systeme verschiedener Anbieter einfacher miteinander kommunizieren, wenn die Kommunikation über IBIS-IP stattfindet. Die Verkehrsbetriebe profitieren daher von einer einfacheren Integration.

Im Themenbereich Fahrgastinformation kann ebbl folgende IBIS-IP-Dienste anbieten:

- CustomerInformationService
- HTMLDisplayService

CustomerInformationService

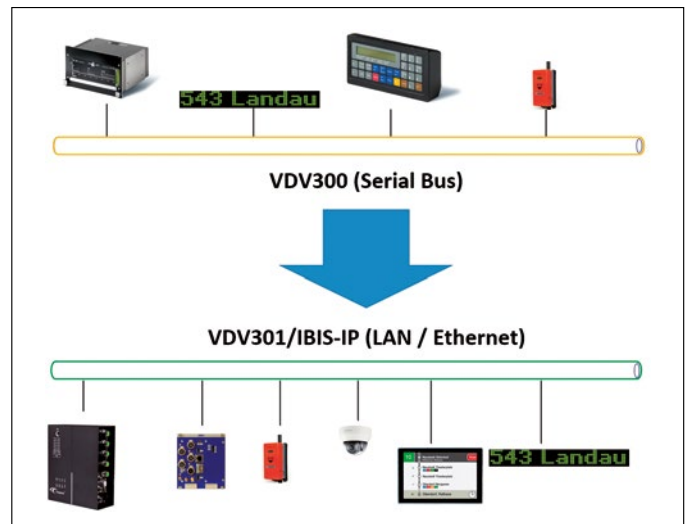
Der CustomerInformationService stellt alle Informationen bereit, die für die Fahrgastinformation am und im Fahrzeug erforderlich sind. Auf diese Weise müssen die Fahrgastinformationskomponenten im Fahrzeug keinerlei Informationen bei anderen Diensten im Fahrzeugnetzwerk abrufen oder zusammentragen. Der CustomerInformationService bündelt alle Informationen und sorgt so für Konsistenz, die bei der Nutzung verschiedener Informationsquellen von verschiedenen Diensteanbietern nicht gegeben wäre.

Der CustomerInformationService liefert keine Informationen zum Layout bzw. zur Darstellung!

Der CustomerInformationService bezieht Informationen aus Plan-Daten und aus Echtzeit-Daten zu Fahrzeugzuständen. Mögliche Inhalte sind beispielsweise Liniennummer, publizierte Linienbezeichnung, Liniensonderzeichen, Fahrtziele mit Formatierungsanweisungen für die Fahrzeugfront, die Fahrzeugseite und für den Fahrer, Fahrwegverläufe mit Haltestellenamen und Ankunfts-/Abfahrtszeiten, aktuelle und nächste Haltestellen, Umsteigehinweise pro Haltestelle, Türstatus oder Haltewunsch.

Mit diesem Service können Innenanzeigen (nächste Haltestelle, Streckenverlauf) und Aussenanzeigen betrieben werden, ähnlich wie es bisher über den VDV-Wagenbus möglich war.

Sobald ein Netzwerk vorhanden ist, kann die Schnittstelle eingesetzt werden, unabhängig von Fahrzeugtyp, Modell oder Baujahr.



Geräte und Komponenten im Fahrzeugnetzwerk

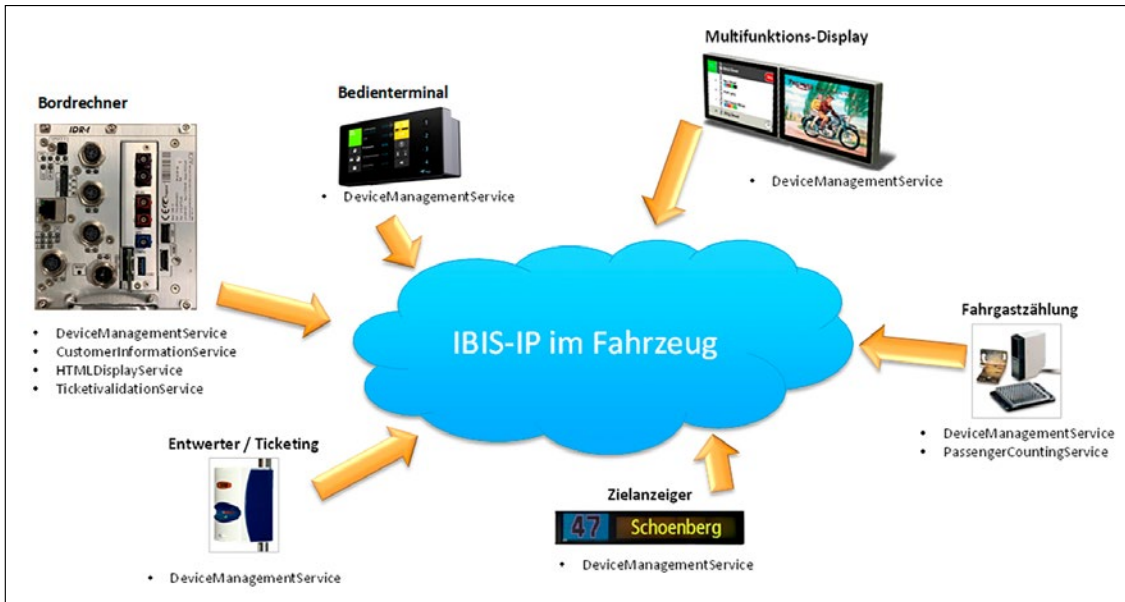
HTMLDisplayService

Beim Einsatz des HTMLDisplayService wird der Bildschirminhalt für Multifunktions-Displays vom Web-Server des Bordrechners geliefert und mit einem Web-Browser dargestellt. Der HTMLDisplayService liefert eine URL zum Web-Server. Ruft das Display über die URL den Web-Server auf, erhält es den anzuzeigenden Inhalt über HTML. In der Regel befindet sich der Web-Server bei Bussen innerhalb des Fahrzeugs und bei Strassenbahnen innerhalb der Traktion.

Um ein Multifunktions-Display mittels HTMLDisplayService zu integrieren, wird über DNS-SD im Service-Eintrag des HTMLDisplayService nach einer passenden URL gesucht. Der Web-Browser im Display nimmt dann über die URL Kontakt zum Web-Server auf. Der Inhalt kann nun vom Browser aus dargestellt werden.

Der vom Web-Server gelieferte HTML-Content muss vom Browser des Displays verstanden werden. Die Anforderungen an den HTTP-Content müssen zwischen dem Display-Lieferanten und dem Diensteanbieter geregelt werden.

Ein grosser Vorteil besteht darin, dass via HTMLDisplayService auch Displays unterschiedlicher Hersteller mit dem gleichen Layout angesteuert werden können. Das Layout bzw. die Layouts für die verschiedenen Bildschirmauflösungen werden zwischen dem Verkehrsbetrieb und ebbl abgestimmt. Die Layout-Steuerung ist in der Datenversorgung hinterlegt und die Umsteigehinweise werden bei der Datenfreigabe anhand des Fahrplans berechnet.



Datenlieferanten und Datenkonsumenten in einem IBIS-IP-System

Der HTMLDisplayService bietet auch den grossen Vorteil einer Erweiterung der Darstellung um den Anschlussbildschirm. Bei einer VDV453/454-Anbindung des ITCS an eine Datendrehscheibe auch mit den Weiterfahrmöglichkeiten der Bundesbahn, S-Bahnen und anderen Verkehrsdienstleister.

Ticketing

Im Themenbereich Ticketing kann eblo diesen IBIS-IP-Dienst anbieten:

- TicketValidationService

TicketValidationService

eblo stellt über den TicketValidationService die dem Bordrechner bekannten Daten zum Tarif und zu Zonen sowie zur aktuellen Position im Linienfahrweg zur Verfügung.

Der TicketValidationService stellt im IBIS-IP Netzwerk alle nötigen Informationen zum Beispiel zur Ansteuerung der Entwerter bereit. Bei jedem Haltestellenwechsel und bei Kontrollen (Razzia aktiviert) werden die entsprechenden Werte übertragen.

Fahrgastzählung

Im Themenbereich Fahrgastzählung kann eblo diesen IBIS-IP-Dienst anbieten:

- PassengerCountingService

PassengerCountingService

Dieser Dienst wird von eblo als Client-Version realisiert und bietet ausschliesslich die Funktion des Datenkonsumenten. Der Dienst auf Seiten des Fahrgastzählsystems stellt Daten aus den Fahrgastzählsensoren bereit.

Es können mehrere Instanzen dieses Dienstes vorhanden sein, dabei sind vor allem folgende Konfigurationen zu berücksichtigen:

- Ein einzelner Dienst liefert die Daten für alle Türen des Fahrzeugs.
- Es gibt für jede Tür des Fahrzeugs einen separaten Dienst.



System

Im Themenbereich System kann ebblo folgende IBIS-IP-Dienste anbieten:

- DeviceManagementService
- TimeService
- TrainSetServices
- SystemMonitoringService
- VideoDisplayService
- GNSSLocationService

Die System Services bilden als Basisdienste die Grundlagen eines IBIS-IP-Systems.

DeviceManagementService

Der DeviceManagementService setzt die Aufgaben des Geräte-Managements innerhalb von IBIS-IP um. Der Dienst ist auf jedem an IBIS-IP teilnehmenden Gerät einmal vorhanden und wird mit dem Ausführen der Applikation auf dem Gerät automatisch gestartet. Für die volle Integration wird der DeviceManagementService ergänzend zu den anderen Daten-Diensten benötigt.

Mit dem Dienst lassen sich statische Informationen über das Gerät publizieren, der Status des Geräts sowie Fehlermeldungen.

TimeService

Dieser Dienst nimmt eine Sonderstellung ein, da mit dem Protokoll SNTP bereits auf IT-Ebene ein Verfahren zur Zeitsynchronisierung spezifiziert und standardisiert ist.

Mithilfe dieses Protokolls können IBIS-IP-Geräte ihre Uhrzeit (und das Datum) mit der Uhrzeit des Bordrechners synchronisieren.

Der TimeService stellt dabei lediglich die IP-Adresse des Zeitervers zur Verfügung. Die eigentliche Zeitsynchronisierung erfolgt über SNTP.

TrainSetServices

Von den TrainSetServices umfasst die ebblo-Implementierung diese Dienste:

- TrainSetInformationService
- TrainSetManagementService

Verkehrsunternehmen mit Strassenbahn-, Stadtbahn- und U-Bahn-Linien betreiben gekuppelte Wagen im Zugverband. Zwischen den Wagen muss eine zuverlässige Netzwerk-Kommunikation bestehen, damit konsistente Fahrgastinformationen bereitgestellt werden können. Eine standardisierte Nutzung von IBIS-IP in Bahnen gelingt mit den zwei oben genannten IBIS-IP-Diensten.

SystemMonitoringService

Die Hauptaufgaben des SystemMonitoringService sind:

- den Status aller Geräte und Dienste überwachen
- den Status aller Geräte und Dienste veröffentlichen

In einem IBIS-IP-System gibt es jeweils nur einen SystemMonitoringService.

VideoDisplayService

Der VideoDisplayService stellt Funktionalitäten für die IBIS-IP-basierte Videodatenkommunikation mittels Ethernet bereit:

- Bereitstellung von Echtzeitinformatoren auf Daten- und Video-Streams sowie Komponenten des On-Board-Video-Systems
- Steuerung der Videoaufzeichnung (Ringaufzeichnungen, Ereignis- bzw. Alarmaufzeichnungen)
- Anforderung von Bild- und Videomaterial von allen oder von einzelnen Kameras im Fahrzeug
- Anzeige eines leeren Bildschirms bei bestimmten Ereignissen (z.B. Stopp an Haltestellen)
- Bereitstellung von Videodaten einzelner Kameras und vorverarbeiteten Bilddaten auf Monitoren

Die Anforderungen an den VideoDisplayService können durch einen zentralen Dienst oder verschiedene spezifische Dienste und verwandte Operationen abgedeckt werden. Die Spezifikation des VideoDisplayService berücksichtigt sowohl vorhandene Fahrzeuginfrastrukturen als auch alle Typen von Datenquellen und Datensinken.

Die Analyse und Auswertung der aufgezeichneten Videodaten ist nicht Teil des VideoDisplayService. Die Auswertung findet in der Regel im Back-Office und einem Hintergrund-System bzw. einer Hintergrund-Anwendung statt. Zudem sollte die zentrale Speicherung von Bild- und Videodaten im Wagen in der Videosteuerung erfolgen.

GNSSLocationService

Im Themenbereich Ortung kann ebblo diesen IBIS-IP-Dienst anbieten:

- GNSSLocationService

Der GNSSLocationService stellt die aktuelle Position des Fahrzeugs mittels GPS-Koordinaten zur Verfügung. ebblo empfiehlt den Einsatz der IBIS-IP Schnittstellen ab der Version 2.4 (sofern verfügbar).

Wünschen Sie weitere Informationen?

Auf Anfrage sind bei ebblo detaillierte Implementationsbeschreibungen erhältlich, mit technischen Details zu den einzelnen Diensten.

Änderungen vorbehalten | Stand Februar 2026 | #803658