

Fahrgastinformation Plus – Die Entwicklung der wegweisenden Innovation

Passenger Information Plus – The Development of a Leading Innovation



Fahrgastinformation Plus – Die Entwicklung der wegweisenden Innovation

Passenger Information Plus – The Development of a Leading Innovation

Ing. Thomas Smetana, Dipl.-Ing. Lisa-Fiona Frank, Sascha Dorn MSc, Wien (Österreich)

Zusammenfassung

Die neue Fahrgastinformation Plus (PI+) ist die sichtbarste Innovation der von Siemens Mobility in Wien entwickelten und gebauten X-Wagen der neuen Fahrzeuggeneration für die U-Bahn der Wiener Linien. Sie ermöglicht den Fahrgästen eine Information zur Wegeleitung bereits vor Ankunft in der kommenden Station inklusive aktueller Anschlussverbindungen. Die Orientierung im Verkehrsnetz der Wiener Linien wird durch dynamische Informationen im Netzplan und türselektive Anzeigen deutlich einfacher. Der Beitrag schildert die ersten Ideen im Designprozess der neuen Fahrzeuge, die gemeinsame Entwicklung des Systems mit den Wiener Linien und die technische Umsetzung bis zu den Testfahrten und gibt einen Überblick über die Funktionalität des Systems.

Abstract

The new Passenger Information Plus (PI+) is the most visible innovation of the new X-Car vehicle generation developed and built by Siemens Mobility in Vienna for the metro of "Wiener Linien" (WL). It provides passengers with route guidance information even before they arrive at the next station, including current connections. Orientation in the traffic network of WL is made much easier by dynamic information in the network plan and door-selective indications. The article describes the first ideas in the design process of the new vehicles, the joint development of the system with WL and the technical implementation up to the test runs and gives an overview of the functionality of the system.

1 Herausforderungen

Wachsende Großstädte wie Wien setzen auf ein attraktives Angebot öffentlicher Verkehrsmittel (Öffis), um CO₂-Emissionen und Staus zu reduzieren und den verfügbaren Platz in der Stadt besser zu nutzen. Mehr Fahrgäste in den öffentlichen Verkehrsmitteln setzen ein leistungsfähiges Gesamtsystem voraus, vor allem bei der U-Bahn. Bei der Modernisierung und dem Ausbau der Flotte setzen die Wiener Linien GmbH & Co. KG auf die neuen X-Wagen von Siemens Mobility Austria GmbH.

Der X-Wagen ist die dritte Generation von U-Bahn-Fahrzeugen, die 2017 von den Wiener Linien in Auftrag gegeben wurde und im Werk von Siemens Mobility

in Wien gefertigt wird (*Bild 1*). Bestellt wurden 34 sechsteilige Züge mit der Option auf elf weitere. 2020 wurde der erste Vorserienzug gefertigt und an die Wiener Linien für eine intensive Testphase übergeben. Die Fahrzeuge werden ab Aufnahme des Fahrgastbetriebs in der zweiten Hälfte 2022 im halbautomatischen Betrieb (GoA2) verkehren. Voraussichtlich ab 2026 ist der vollautomatische Betrieb (GoA4) auf der Linie U5 geplant. Mit dem X-Wagen feiert die von Siemens gemeinsam mit den Wiener Linien entwickelte Fahrgastinformation Plus (Passenger Information Plus, kurz: PI+) Weltpremiere. Die innovative Aufbereitung digitaler Daten ermöglicht eine neuartige und jederzeit aktuelle Fahrgastinformation, die die Orientierung im U-Bahn-Netz

erleichtert und den Betrieb gleichzeitig beschleunigt und leistungsfähiger macht.

2 Fahrgastinformation Plus

2.1 Wegeleitung als Service und Komfort für die Fahrgäste

Bisher finden Fahrgäste in U-Bahnen, Straßenbahnen und Bussen hauptsächlich abstrakte, statische Informationen und vereinzelt dynamische Informationen vor, die nicht alle Aspekte einer durchgängigen (Wege-)Leitung und Fahrgastorientierung im öffentlichen Verkehrssystem umfassen. Es fehlt eine durchgehende konsistente Führung der Reisen. Das hat vielfach den Effekt, dass ausgestiegene Fahrgäste in der Nähe der

Fahrzeigtüren auf dem Bahnsteig stehen bleiben, weil sie sich zuerst orientieren müssen, wie sie ihre Anschlussverbindungen erreichen können. Nicht nur in den Hauptverkehrszeiten kommt es deshalb oft zu Gedränge oder gar einem Stau. Das beeinträchtigt das subjektive Komfortempfinden und den Fahrgastdurchsatz. Auch pandemiebedingt sollten Fahrgastansammlungen möglichst vermieden werden.

Die neue PI+ bietet den Fahrgästen bereits im Fahrzeug vor Ankunft in der Station eine Wegeleitung, die auch die aktuellen Anschlussverbindungen einschließt. Die relevanten Informationen, wo sich Treppen, Aufzüge, Ausgänge und Anschlüsse befinden, werden positionsabhängig – und gegebenenfalls mehrsprachig – über jeder Tür eingeblendet. So erfahren die Fahrgäste bereits vor der Ankunft in der Station, in welche Richtung sie nach dem Aussteigen weitergehen müssen. Auf diese Weise wird das Aus- und Umsteigen beschleunigt. Darüber hinaus stellt die PI+ weitere nützliche Informationen bereit. Im Gegensatz zu bereits verfügbaren Applikationen (Apps) auf mobilen Geräten sind diese Informationen jederzeit im Blickfeld der Fahrgäste. Sie können sich „im Vorbeigehen“ orientieren, ohne erst eine App starten zu müssen und beim Stehenbleiben für den Blick auf das Smartphone andere Fahrgäste auszubremsten.

Die Idee zu dieser Entwicklung ist im Zuge des Designprozesses entstanden, als es darum ging, den in den bisherigen Fahrzeugen verwendeten, hinterleuchteten statischen Netzplan durch eine Digitalisierungslösung zu ersetzen. Das damit befasste Designteam setzte sich dabei vor allem aus in Wien lebenden Öffi-Nutzern zusammen. So wurden viele Praxiserfahrungen und Verbesserungswünsche bereits in dieser frühen Phase gesammelt und bilden noch heute den Grundstock der Anforderungsdefinitionen für die daraus entstandene neue PI+.

Bei der Entwicklung solch eines Systems ist es unabdingbar, den jeweiligen Verkehrsbetreiber intensiv einzubinden, da auf die jeweiligen Spezifika des Betriebs eingegangen und auch auf die vorhandenen grafischen Definitionen und Datenquellen Rücksicht genommen werden muss. Bei der PI+ wurde dies gemeinsam mit den Wiener Linien in enger Kooperation vorgenommen. Der Be-



Bild 1: Der neue X-Wagen von Siemens

treiber hat hier vor allem die grafische Ausgestaltung übernommen und spezifische Anwendungsfälle im Netz der Wiener Linien definiert, die Umsetzung begleitet sowie die Erfassung der Stationsdaten durchgeführt.

2.2 Gestalterische Aspekte

Ziel der Fahrgastinformation muss es sein, unklare Situationen zu vermeiden und Unsicherheiten bei der Orientierung erst gar nicht aufkommen zu lassen. Fahrgäste, sollten jederzeit korrekt, konsistent, barrierefrei und situationsabhängig informiert werden.

Die Wiener Linien trennen Wegeleitung und Werbung optisch. Besonders im Stationsbereich sollen daher Informationen für die Fahrgäste nicht mit werblichen Formaten kombiniert werden. Dieser Grundsatz wurde für die Gestaltung innerhalb der U-Bahn-Fahrzeuge übernommen. So sind auch im X-Wagen Werbemonitore von Bildschirmen zur Fahrgastinformation getrennt.

International standardisierte graphische Symbole und Farben werden in Bereichen, bei denen textliche Bezeichnungen nicht universal verständlich sind, priorisiert. Piktogramme ersetzen textliche Bezeichnungen, sind international verständlich und vermitteln Informationen, ohne dass ein komplexes Sprachverständnis erforderlich ist.

Den einzelnen U-Bahnlinien sind Nummern und Farben zugeordnet, die sich

auch im Stationsdesign wiederfinden. Viele Elemente in den Stationen sind in den Linienfarben eingefärbt und erleichtern so die Orientierung innerhalb der Station (*Bild 2*).

Die Wiener Linien besitzen klare Designregeln, die auch in der PI+ umgesetzt wurden. Die dynamischen Anzeigeoptionen generierten neue Möglichkeiten, für die bisher keine Vorgaben existierten. Das gilt zum Beispiel für die optische Hervorhebung der befahrenen Linie. PI+ setzte also auch neue Impulse beim in Zukunft sichtbaren Design der Fahrgastinformation.

2.3 Funktionen der PI+

Über jedem gegenüberliegenden Türenpaar sind im Fahrzeug Monitore installiert, die abhängig von der Ausstiegsseite unterschiedliche dynamische Informationen für den Fahrgast bereitstellen (*Bild 3*). Die wichtigsten Informationen sind oben auf beiden Fahrzeugseiten gleich. In der Kopfzeile, der sogenannten „Quick Info“, werden die aktuell befahrene U-Bahnlinie, die Zielstation, die Fahrtrichtung und die nächste Station mit hochrangigen Umsteigeverbindungen angezeigt. Die spezifische Farbgebung jeder U-Bahnlinie ist als visuelle Fortführung der Wegeleitung nun auch im Fahrzeuginneren präsent. Im Laufe der immer wiederkehrenden Fahrphasen wie: Abfertigen des Zugs – Tür schließt – losfahren – während der Fahrt – Stopp in Station – Tür öffnet wird



Bild 2: Leitsystem der Wiener Linien mit farblicher Kodierung

die Information an der Ausstiegsseite dynamisch an die jeweilige Situation angepasst und in verschiedenen Bildern an den Monitoren dargestellt. An der gegenüberliegenden Nichtausstiegsseite wird der dynamische Netzplan angezeigt.

2.4 Dynamischer Netzplan

In den bisher eingesetzten U-Bahn-Fahrzeugen werden das U-Bahnnetz und zwei zentrale Schnellbahnlinien in einem hinterleuchteten Printplan über den Türen abgebildet. PI+ zeigt das U-Bahnnetz ebenfalls an der Nichtausstiegsseite an. Die aktuell befahrene Linie wird hervorgehoben und die Position des Zuges mit der Zufahrt zur nächsten Station durch eine Animation verdeutlicht. So weiß der Fahrgast, an welcher Stelle des U-Bahnnetzes er sich gerade befindet. Weil das U-Bahnnetz weiter ausgebaut werden soll und der Platz auf dem Plan begrenzt ist, wurden die Inhalte des aktuellen Printplans

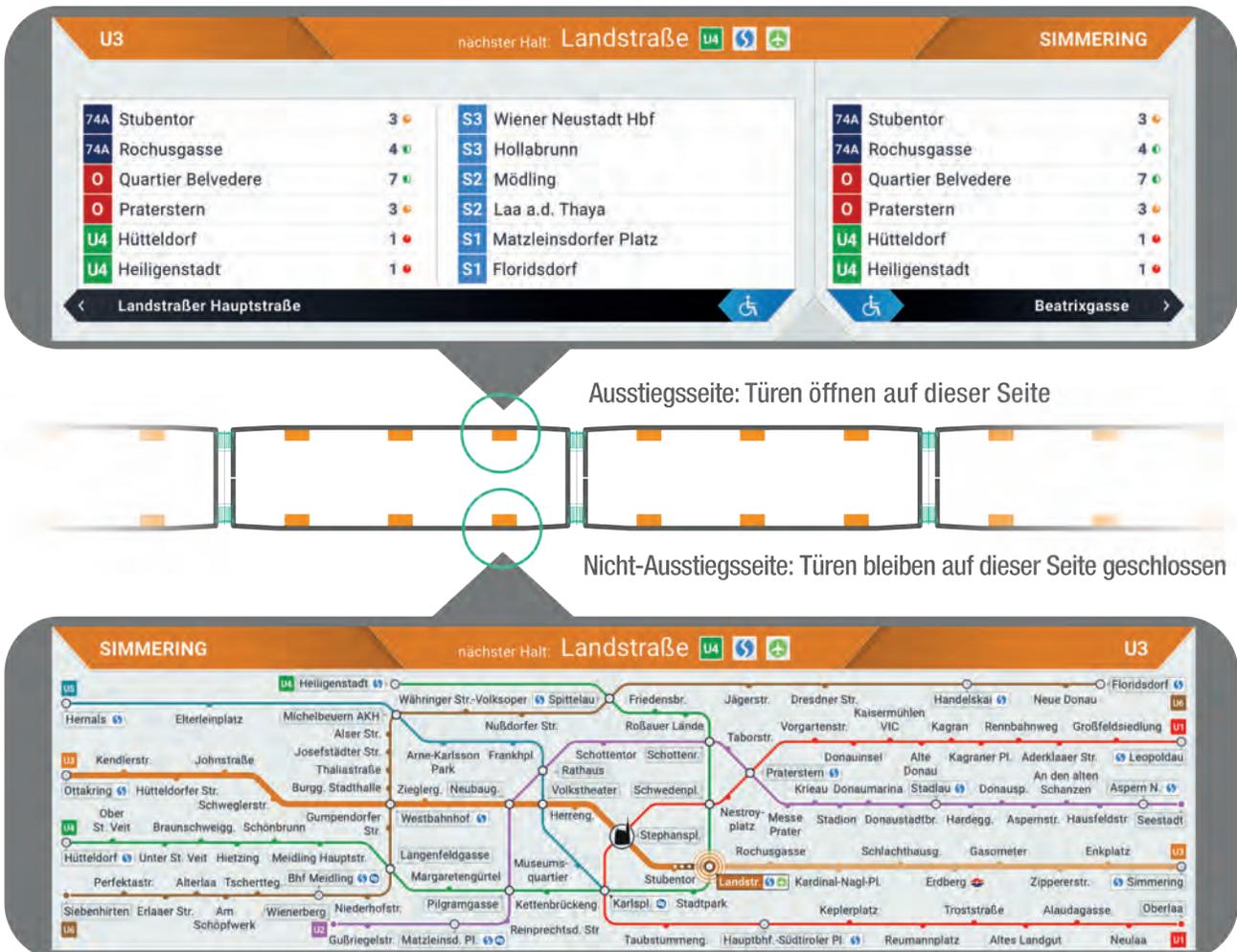


Bild 3: Visualisierung der Position der Monitore der neuen PI+ im Fahrzeug und die Abhängigkeit der Darstellung von der Ausstiegsseite

auf zwei Pläne aufgeteilt und konnten so um zusätzliche Schnellbahn-Verbindungen erweitert werden. Eine Überblendung zwischen den beiden Plänen erfolgt während der Fahrt zu einer Station mit Umsteigemöglichkeit zur Schnellbahn (Bild 4).

2.5 Wegeleitung und Umsteigeinformationen (Ausstiegsseite)

Das Leitsystem in den U-Bahnstationen der Wiener Linien gibt primär Informationen zum Ein-, Aus- und Umsteigen sowie zu Störungen. Informationen zu Umsteigemöglichkeiten erhält der Fahrgast im Fahrzeug aktuell rein akustisch. Rich-

tungsangaben zu Umsteigemöglichkeiten, Aufzügen und Ausgängen bekommt der Fahrgast erst am Bahnsteig in der Station. PI+ holt diese bisher nur am Bahnsteig verfügbaren Informationen in das Fahrzeug. Die größte Innovation ist die türselektive Wegeleitung. Das bedeutet, dass im Unterschied zu konventionellen Systemen der Informationsgehalt aller Anzeigen individuell für den Monitor über jeder Tür angepasst und angezeigt wird. Entscheidend ist nicht nur, in welcher Station der Zug steht, sondern auch wo die Fahrzeurtüren sich innerhalb der Station befinden. So erfährt der Fahrgast schon während der Fahrt, welchen Weg er zum Ausgang, zum Aufzug oder der Umsteiger Verbindung nehmen muss und ob er

den Zug nach rechts, links oder geradeaus verlassen muss (Bild 5). Folgende Informationen über die nächste Station werden dem Fahrgast angezeigt:

- Wegeleitung zu Ausgängen und Informationen zur baulichen Gestaltung (Barrierefreiheit): Menschen, die auf Aufzüge angewiesen sind, wie etwa Ältere, Menschen mit Mobilitätseinschränkungen oder Personen mit Kinderwagen, wird der an jeder Station und bei jeder Fahrzeurtür unterschiedliche, kürzeste Weg zum Aufzug angezeigt.
- Anschlussverbindungen und verbleibende Zeit bis zur Abfahrt an den einzelnen Ausgängen mit zeitabhängigem

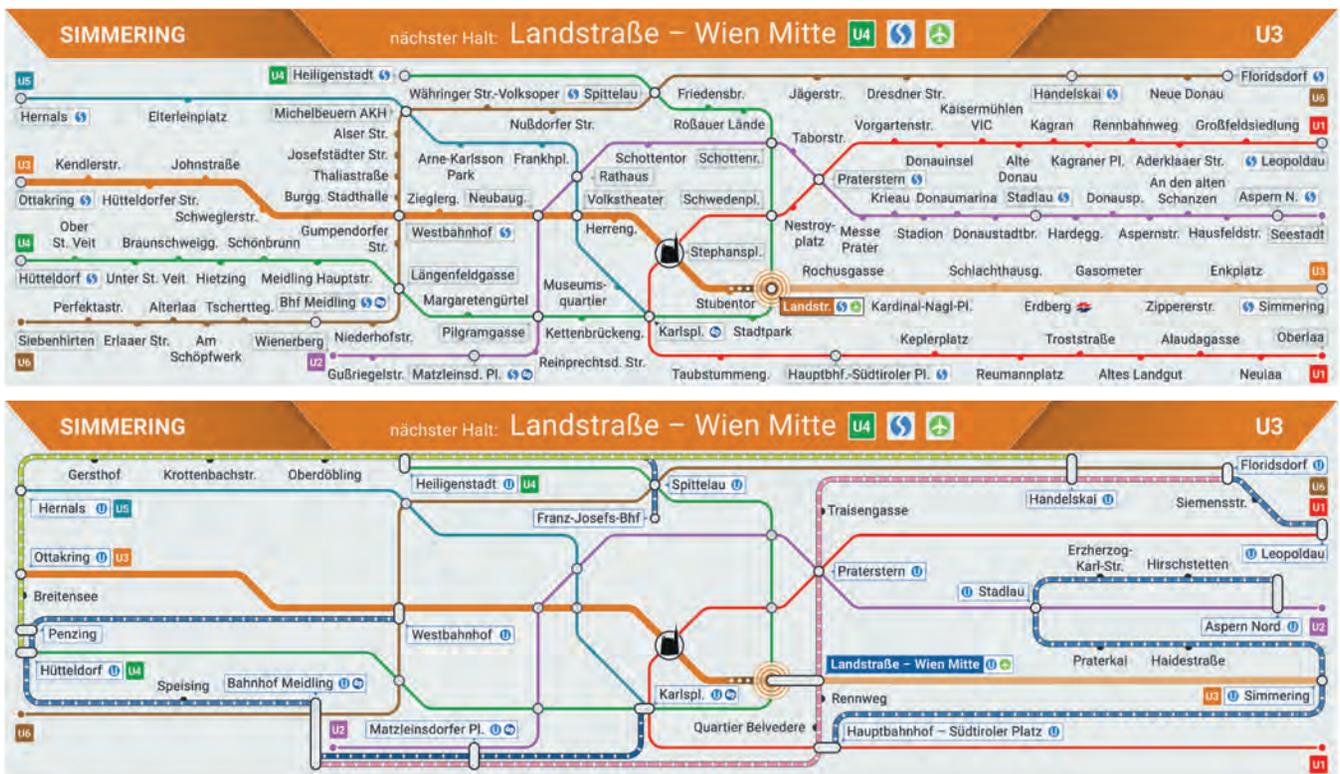


Bild 4: U-Bahnnetzplan und Schnellbahnplan, die bei Zufahrt zu einem Schnellbahnumstieg überblendet werden



Bild 5: Darstellung der Wegeleitung und Umsteigeinformationen während der Zufahrt zur nächsten Station



Bild 6: Minimierter Wegeleittafel während eines Fahrgastwechsels



Bild 7: Monitor zur Anzeige der Inhalte der PI+ über jeder Fahrgasttür

Farbindikator zur voraussichtlichen Erreichbarkeit und

- Betriebs- und Störungsmeldungen, welche die weiteren Wege beeinflussen können (u. a. gesperrte Aufzüge, Einstellungen von Linien oder Verspätungen).

Um zu verhindern, dass sich Fahrgäste erst beim Verlassen des Zuges die Informationen auf den Anzeigen ansehen und den Fahrgastfluss im Einstiegsbereich behindern, wird beim Öffnen der Türen bzw. in der Station eine reduzierte Wegeleittafel angezeigt, die nur die wesentlichsten Informationen enthält (Bild 6).

Bei Störungen und Abweichungen des Betriebs werden diese Informationen rasch und einfach an den Monitoren dargestellt, sofern sie den weiteren Fahrverlauf betreffen. Speziell Hinderungen beim barrierefreien Verlassen der nächsten Station werden ebenfalls angezeigt. Sollte bei-

spielsweise bei einem von zwei Stationsaufzügen eine vorübergehende Störung vorliegen, kann das im Fahrzeug bereits vor der Einfahrt in die Station angezeigt werden, denn die Hinweise werden über eine Echtzeitschnittstelle abgefragt. Dabei werden nicht nur die Aufzüge unmittelbar am Bahnsteig einbezogen, sondern die kompletten Wegeketten innerhalb der Station. Die Lifte werden hierfür untereinander verknüpft und mit dem Ausgangsziel gekoppelt. Sollte kein Aufzug in Betrieb sein, kann der Fahrgast daraus ableiten, bei Bedarf bis zur nächsten U-Bahn-Station weiterzufahren.

Ergänzend werden an den Monitoren auch Angaben zur Ausstiegsseite und eine visuelle Türschließwarnung ausgegeben. Gegebenenfalls erscheint auch eine Anzeige „Tür gestört“. Die Texte werden zweisprachig in Deutsch und Englisch angezeigt, je nach Platzverhältnissen gleichzeitig oder in Form einer Überblendung.

3 Technische Umsetzung der PI+

3.1 Im Zug

Im Fahrzeug ist über allen 36 Fahrgasttüren ein Monitor zur Darstellung der PI+ -Inhalte installiert. Die Monitore im Format von 42“ 1/2cut (sogenannte Stretch Displays) sind entspiegelt und haben einen extra großen Betrachtungswinkel, damit der zur Verfügung stehende Einbauraum bestmöglich für die Informationsdarstellung genutzt werden kann (Bild 7). Jeder dieser Monitore enthält einen Client-Rechner, der den Bildschirminhalt auf Basis der vom Trainserver türselektiv bereitgestellten Informationen verarbeitet und mit einem Chromium-Browser anzeigt.

3.2 Die Aufgaben des Trainservers

Der Trainserver ist Teil des von Siemens Mobility entwickelten TrainIT-Systems und im Zugverband aus Redundanzgründen zweimal vorhanden. TrainIT ist das zentrale Netzwerk im Zug, das als Datendrehscheibe für alle für die Fahrgastinformation relevanten Gewerke dient. Das sind CCTV (Videoüberwachung), Innen- und Außenanzeigen, akustische Fahrgastinformation, Fahrgastfrequenzzählung, Notsprechstellen, Infotainment und PI+, sowie die Anbindung zur Landseite über den Breitbandfunk. Das TrainIT-System ermöglicht es, Prozessdaten zwischen den einzelnen Gewerken standardisiert auszutauschen und die Synchronität der Daten im Zug zu gewährleisten. Somit können über sogenannte Trainstate-Signale zum Beispiel Zeitpunkte für Durchsagen im Zug und Anzeigen am Zug (Innenanzeigen und PI+ -Monitore) über eine zentrale Datenquelle angesteuert und synchronisiert werden. Relevante Signale aus der Fahrzeugsteuerung (etwa Fahrtfortschritt, Zugposition, Haltestellen) werden dabei ebenfalls verknüpft. Ein Datenaustausch zwischen den Netzwerken der Fahrzeugsteuerung und der TrainIT erfolgt immer gesichert über das Security Gateway, einer Art Firewall zwischen diesen beiden Netzwerken.

Auf dem Trainserver läuft die PI+ -Server-Applikation. Die Applikation ist in Java programmiert und das zentrale Steuerelement von PI+ am Fahrzeug. Die

Applikation verarbeitet Daten aus den nachfolgend genannten Datenquellen und erzeugt daraus die türselektiven Anzeigebilder für die im Zug verteilten 36 Monitore.

Die Kommunikation von der Server-Applikation zu diesen Monitoren erfolgt über ein Ethernet-Netzwerk und über im Fahrzeug installierte Switches. Die PI+ -Server-Applikation greift auf folgende Datenquellen zu und verknüpft diese miteinander (Bild 8):

- Daten aus der Fahrzeugsteuerung: Die von dieser fahrzeuginternen Schnittstelle übertragenen Daten enthalten für PI+ unter anderem die Identifikation der befahrenen Linie, die nächste Station, das Zugziel, Daten zur genauen Verortung des Fahrzeugs sowie Statusinformationen zu den Fahrzeugtüren und zu den Bahnsteigtüren der nächsten Station bzw. Informationen zu Störungen.
- Alle im Zug während der Fahrt auf den PI+ -Monitoren angezeigten Echtzeitinformationen stammen von den Wiener Linien. Diese Daten enthalten Abfahrtsinformationen (tatsächliche Dauer bis zur nächsten Abfahrt und Fahrplandaten) sowie Betriebsinformationen (Störungen). Hier enthalten sind nicht nur Linien- sowie Stationsstörungen, sondern auch Aufzugsstörungen. Der Zug ruft die Daten alle 30 Sekunden ab, um die für die Wegeleitung relevanten Informationen für die nächste Station anzeigen zu können. Die Fahrgäste erhalten dadurch immer die aktuellste Information zum Umsteigen und zur Barrierefreiheit der nächsten Station. Falls keine Echtzeitdaten übermittelt werden können, erfolgt ein Zugriff auf hinterlegte statische Informationen zu Umsteigeverbindungen. Sollte die Verbindung zum Zugserver ausfallen, wird ein lokal in den Monitoren hinterlegter statischer Netzplan des U-Bahnnetzes angezeigt. Die Echtzeitdaten werden vom Trainserver über das Breitbandfunksystem von der Landseite abgerufen und kommen dabei mit einer geringen Bandbreite aus.
- Direkt aus der Leitstelle können Fahrgäste im Zug unmittelbar über Besonderheiten im Betrieb, außerplanmäßige Aufenthalte in Stationen oder über temporäre Sperren von Ausgängen

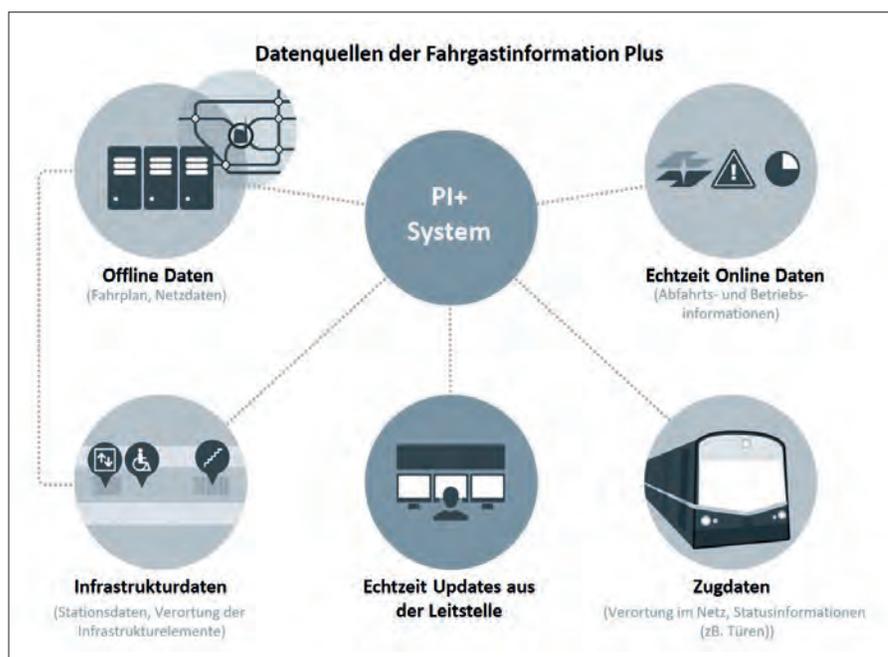


Bild 8: Datenquellen der PI+

oder Bahnsteigen informiert werden. Dazu wird ein eigener Datenpfad über das Breitbandfunksystem von der Leitstelle zum Zug verwendet.

- Offline-Daten wie etwa Fahrpläne der Wiener Linien oder Infrastrukturdaten wie die digitalen Stationspläne, bei denen die Anordnung von Serviceeinrichtungen wie Aufzüge, Rolltreppen oder Stiegen hinterlegt ist, sind im Trainserver beziehungsweise der PI+ -Applikation in einer Datenbank gespeichert. Diese Daten können ebenfalls über das Breitbandfunksystem aktualisiert werden.

3.3 Zentrale Systemverwaltung auf der Landseite

Für die Erfassung und Verwaltung der für das System notwendigen Offline-Daten bietet eine zugehörige PI+ -Landseiten-Applikation zentral die folgenden Web-Browser-basierten Funktionalitäten:

- Import von Grunddaten zu Linien, Stationen und Stopps (Bahnsteige).
- Erfassung und Verwaltung der für die türselektive Wegeleitung notwendigen Haltestellen-Daten aus der Stationsdatenerhebung. Für die türgerneue Wegeleitung sind genaue Informationen zur Position von Bahnsteigelementen (Treppen, Fahrtreppen und Aufzügen) am Bahnsteig und den damit erreichbaren Umsteigemöglich-

keiten und Ausgangszielen erforderlich. Aufgrund der diversen Stationsarchitekturen, wie zum Beispiel unterschiedlichen Bahnsteiglängen, ist eine stationsgenaue Datenlage erforderlich. Diese Datengrundlage musste für das System erstmals in digitaler Form erhoben werden. Im Zuge der Erhebung wurden aufgrund der diversen Stationsarchitekturen in einem gemeinsamen Prozess die Funktionen des Stationserfassungstools angepasst und erweitert. Das Stationserfassungstool ist als Web-Applikation ausgeführt und somit auf Laptops und Tablets im Browser ablauffähig. Dies ist für die Vor-Ort-Datenerfassung in den Stationen wichtig. Die erfassten Daten werden immer sofort auf dem landseitigen PI+ -Server gespeichert.

- Sperre von Stationen, Strecken und Ausgangszielen.
- Editor für Änderungen (u.a. Farben, Formen, Stationsnamen, Hinweistexte) am Netzplan.
- Laden und Verwalten von Grafiken, die direkt auf den Zug übertragen und auf den PI+ -Monitoren angezeigt werden.
- Protokollierung der in der PI+ dargestellten Inhalte.
- Bereitstellung (Freigabe) von Information zur Verwendung auf Zügen inkl. der Möglichkeit, für diese Informationen einen Gültigkeitszeitraum zu definieren.

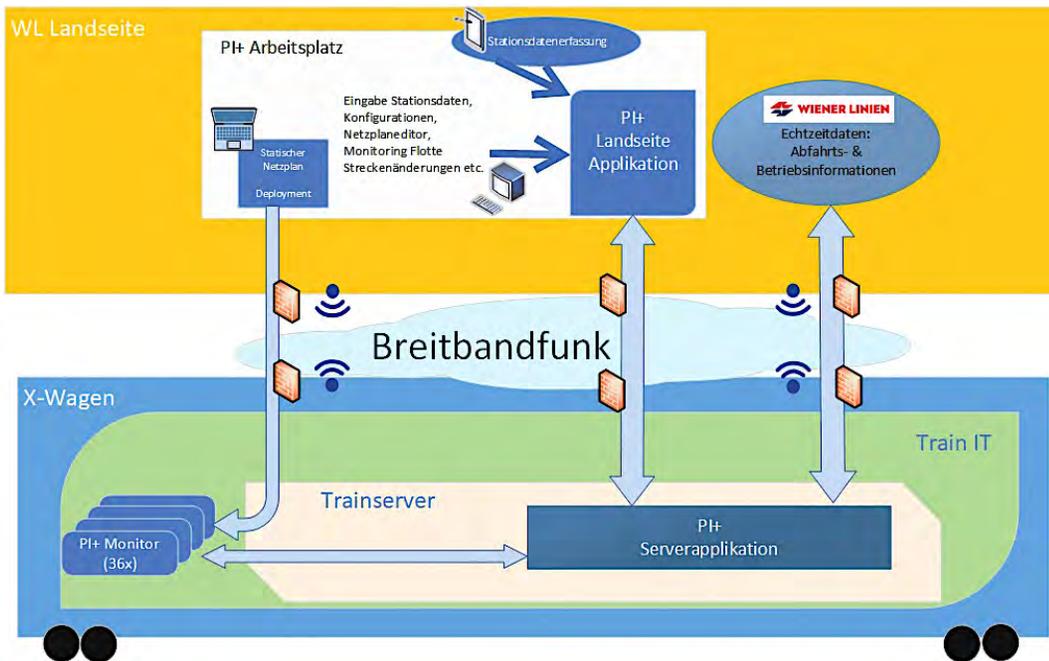


Bild 9: Zug- und landseitige Elemente der PI+

Die PI+ -Landseiten-Applikation ist ebenfalls in Java programmiert und auf einem Debian-Linux-Server installiert, mit Zugriff auf einen zentralen Datenbank-Server (MS-SQL). Der landseitige Client-Zugriff ist in Angular programmiert und über einen Web-Browser im Netz der Wiener Linien erreichbar. Einen Über-

blick über die gesamten Elemente der PI+ gibt das *Bild 9*.

4 Erprobung des Systems

Im Zuge der agilen Softwareentwicklung kommt es nach Ende eines jeden Softwaresprints zu Entwicklertests und nach

einer Integrationsphase zu Systemtests im Softwarelabor von Siemens Mobility. Die Nachbildung eines Teils des Zuges mit dort verwendeten Geräten und Simulationsprogrammen ermöglichen eine virtuelle Fahrt, um die Software bereits vor Einsatz am Zug ausgiebig testen zu können. Für die PI+ sind im Softwarelabor



Bild 10: Testaufbau für PI+ im Software-Labor von Siemens Mobility

u.a. sechs Monitore am Integrationsteststand installiert (*Bild 10*). Diese Monitorpärchen zeigen türselektive Bilder vom virtuellen Zugang, von der Zugmitte und vom Zugende. Zusätzlich ist im Testlabor ein Systemteststand verbaut, der alle 36 Monitore eines Zuges enthält. Damit können die türselektiven Bilder verifiziert und alle weiteren Funktionen des Systems geprüft werden. Der Systemteststand ist dabei auch mit den landseitigen Elementen von PI+ verbunden (Echtzeitdaten-Schnittstelle und PI+-Landseite-Applikation).

Um die Funktion im Zug zu prüfen und die lagerichtige Darstellung der Bahnsteigelemente bei den türselektiven Anzeigen zu verifizieren, war eine Reihe von Probefahrten in der Nacht außer-

halb des Betriebs erforderlich. Die Stationsdatenerhebung und ihre Verifikation war, vor allem bei komplexen Knotenstationen, mit einem erheblichen Aufwand verbunden, um sicherzustellen, dass die Fahrgäste keine fehlerhaften Informationen erhalten. Tagfahrten, um die korrekte Anzeige der aktuellen Abfahrtsdaten und diverser Betriebsmeldungen zu prüfen, runden die erfolgreiche Erprobung des Systems ab.

5 Fazit und Ausblick

Durch die neue PI+ werden Fahrgäste unterwegs übersichtlich und klar geführt und ihre Orientierung wird erleichtert. Besonders profitieren davon „Wenigfahrer“, Ortsfremde und Menschen

mit eingeschränkter Mobilität, also Personen mit Kinderwagen, Rollstuhlfahrer oder gebrechliche Menschen. PI+ ist durch ein internationales Verfahrenspatent geschützt und zeigt – im engen Zusammenspiel zwischen Bahn-Infrastruktur und Fahrzeug – auf den Monitoren über jeder Tür ortsbezogen, exakt und in Echtzeit die gerade benötigten Informationen an. Die gezielte Wegeleitung optimiert die Fahrgastströme und verbessert die Ausnutzung der Stationsinfrastruktur. In Konsequenz lässt sich mit PI+ die Kapazität des öffentlichen Nahverkehrs nachhaltig steigern.

#828_A3

(Bildnachweis: 1 bis 10, Verfasser)



Ing. Thomas Smetana (55). Studium an der HTL für Elektrotechnik in 1040 Wien. Seit 1987 bei Siemens Mobility Austria (früher SGP AG), Konstruktion von E-Verkaabelungen für Schienenfahrzeuge, 1997 Wechsel ins Projektmanagement, seit 2007

Projektleitung für V-Wagen für U-Bahn Wien, seit 2017 Projektleiter X-Wagen.
Anschrift: Siemens Mobility Austria, Leberstraße 34, 1110 Wien, Österreich.
E-Mail: thomas.smetana@siemens.com



Dipl.-Ing. Lisa-Fiona Frank (28). Studium Raumplanung und Raumordnung an der Technischen Universität Wien bis 2019. Seit 2020 bei der Wiener Linien GmbH & Co KG, Hauptabteilung Markt und Kunde, Projektleiterin im Fachbereich

strategische Kundeninformation.
Anschrift: Wiener Linien GmbH & Co KG, Erdbergstraße 202, A-1031 Wien, Österreich.
E-Mail: lisa-fiona.frank@wienerlinien.at



Sascha Dorn, MSc (29). Bachelorstudium Mechatronik und Mikrosystemtechnik an der Fachhochschule Wiener Neustadt bis 2016. Masterstudium Wirtschaftsingenieur an der Fachhochschule Wiener Neustadt bis 2018. Seit 2017 bei der Wiener Li-

nien GmbH & Co KG, Hauptabteilung Markt und Kunde, Projektleiter in der Abteilung M17 IT-Management und Services M1.
Anschrift: Wiener Linien GmbH & Co KG, Erdbergstraße 202, A-1031 Wien, Österreich.
E-Mail: sascha.dorn@wienerlinien.at

ZEVrail Digital

Das Sonderheft 2022

47. Tagung
„Moderne Schienenfahrzeuge“

erschienen
im
April 2022

im
Abonnement
enthalten

auch
online
verfügbar

www.zevrail.de

