MENTZ

MAGAZIN 1/23

4

»Deutschlandticket«
Eine technische Herausforderung

KURZMELDUNGEN

8

»Anschlussvormeldung in Bayern«
Das Projekt »Anschlussvormeldung in Bayern« ist live gegangen

16

»Kurzmeldungen«
Aktuelle Updates aus dem MENTZ Universum

24

»MENTZ Worldwide«
Was versteht man unter einer globalen ID?

27

Impressum

Christoph Mentz
Geschäftsführer
MENTZ GmbH

»Einfach digital unterwegs«

Liebe Leserinnen und Leser,

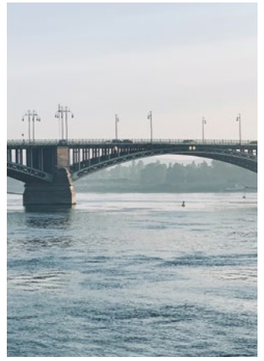
das Deutschlandticket ist da und krempelt den ÖPNV kräftig um. Wir haben daher unser Titelbild dieser Ausgabe des MENTZ Magazins der großen »Tarifrevolution« gewidmet. So viel steht fest: Gemeinsam haben Sie und wir dafür gesorgt, dass mehr Menschen in Bus und Bahn umsteigen und zum Flatrate-Tarif unterwegs sind. In unserem Beitrag auf S. 4 lesen Sie, wie unterschiedlich wir die Integration des digitalen 49-Euro-Tickets technisch gelöst haben. Wir setzen dafür auf mehr Digitalisierung und weniger Bürokratie für Fahrgäste beim Abschluss ihres neuen ÖPNV-Abos.

Damit der ÖPNV-Sektor seine gesteckten Klimaziele erreichen kann, investieren immer mehr Unternehmen in E-Busse und alternative Antriebe. Mit unserem Duo aus DIVA und GENIOS sorgen wir zum Beispiel in der Stadt Mainz für sauberere Luft und weniger Verkehrslärm. Auf S. 20 erfahren Sie wie uns das gelungen ist. Erfolgreich waren wir außerdem mit dem Anschlusswunsch per App: Sichere Verbindungen sorgen für erhöhte ÖPNV-Zufriedenheit und in bayerischen Regionalzügen haben wir für ein echtes Plus an Komfort für Bahnreisende gesorgt. Die Anschlussvormeldung unseres Kunden BEG ist mit großem Medienecho an den Start gegangen. Auf S. 8 lesen Sie, wie unsere Softwarelösung aus einem langwierigen, teils noch telefonischen Prozess einen äußerst praktischen, digitalen Service per Fingertipp gemacht hat. Schnelle Informationsflüsse sind dafür unerlässlich, daran arbeiten unsere Experten auch in vielen beratenden Gremien mit. Das gemeinsame Ziel heißt: weitere Standardisierung von Datenformaten, um Informationsflüsse in Zukunft noch flotter zu machen. Globale IDs sind ein wichtiger Schritt in diese Richtung. Und auf den Seiten 24–26 zeigen wir Ihnen, was wir damit erreichen können. Wir setzen dafür auf mehr Digitalisierung und weniger Bürokratie für Fahrgäste beim Abschluss ihres neuen ÖPNV-Abos.

Ich wünsche Ihnen viel Spaß bei der Lektüre!

Ihr
Christoph Mentz

20



»Mainz«
DIVA als Planungssystem optimiert die Einführung von neuen ÖPNV-Antrieben

Eine technische Herausforderung

Das Deutschlandticket ist da. Es wurde zum 1.Mai eingeführt. Darauf hatten sich die Vekehrsministerinnen und -minister von Bund und Ländern am 27. Januar 2023 geeinigt. Grundsätzlich soll das Deutschlandticket demnach digital - also per App oder auf einer Chipkarte - angeboten werden.

Thema
Deutschlandticket

Auftraggeber
29 Verkehrsunternehmen

Produkte
MENTZ-Ticketshop
CiBo-Shop
Gullivr

Ansprechpartner
Dr. Hans-J. Mentz
mentzh@mentz.net
Frank Merkel
merkel@mentz.net

Für Verkehrsunternehmen, die aktuell noch nicht in der Lage sind ein solches digitales Ticket bereitzustellen, besteht die Möglichkeit, es zumindest übergangsweise als digital kontrollierbares Papierticket mit QR-Code auszugeben – längstens aber bis zum 31. Dezember 2023. Die Digitalisierung bietet die Chance, die öffentlichen Verkehrsdienstleistungen attraktiver und passgenauer zu gestalten. Gerade in der ÖPNV-Branche besteht hier ein großer Nachholbedarf! Ein digitales Deutschlandticket ist ein wichtiger Schritt für die weitere Digitalisierung des gesamten Sektors.

Was bietet MENTZ für den Vertrieb des D-Tickets?

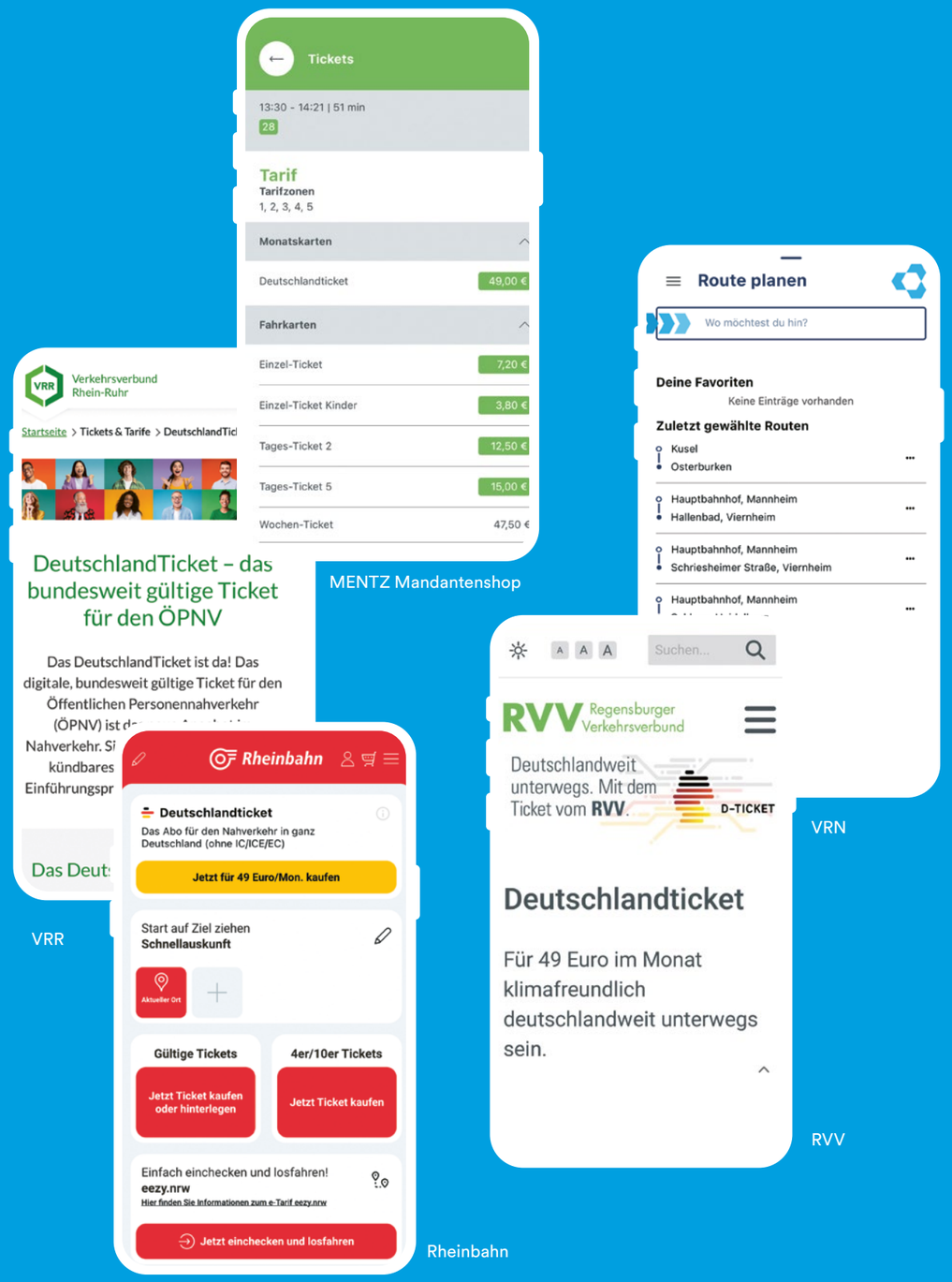
Bisher ist es vergleichsweise aufwendig, ein Abo-Ticket zu bekommen: Am Anfang steht für AbonnentInnen meist ein Antragsformular und ein Lastschriftmandat. Erst dann gibts eine Chipkarte, die der Nutzer oder die Nutzerin im Service-Center abholen muss oder das wiederum mit postalischem Aufwand zugestellt wird. Kurz: Chipkarten und Papiertickets müssen verteilt werden. Die bessere Lösung sind jedoch Barcodes auf der App, die monatlich erzeugt werden. Mit dem Deutschlandticket startet nun ein neues Abo-Verfahren. Kunden kaufen mit der App eine Flatrate für den Regionalverkehr - bundesweit. Er oder sie wählt das Abo und den Monat, ab dem es gültig sein soll. Das Ticket wird direkt ausgestellt und erscheint sofort auf der App. Der bisherige bürokratische Aufwand für den Kunden entfällt.

Ist der gewählte Abo-Monat der aktuelle Monat, dann wird das Ticket sofort bezahlt. Soll es erst im nächsten Monat gültig sein, dann wird fairerweise auch erst am Anfang des gültigen Monats abgebucht. Der Kunde erhält dann jeden Monat, einige Tage vor Monatsende, das nächste gültige Monatsticket auf seine App. Der Gültigkeitszeitraum des Tickets steht auf dem Ticket und zusätzlich im Barcode und kann zur Kontrolle mit entsprechenden Geräten ausgelesen werden. Der Kunde kann das Abo monatlich kündigen, jeweils im Vormonat. Für den Kunden ist es also denkbar einfach und bequem. Und somit ist zu erwarten, dass auch bestehende Chipkarten-Abos nach und nach auf dieses Verfahren wechseln und App-User werden.

Auf die MENTZ Shops kommen damit große Aufgaben zu, für die wir uns jedoch gut gerüstet sehen. Wir erwarten zum Beispiel im Verbundticket-Shop des Verkehrsverbunds Rhein-Ruhr (VRR) kurzfristig die ersten 100.000 Deutschlandticket-Abos. Der Shop muss also in relativ kurzer Zeit 100.000 Tickets mit Barcodes beim Finanzdienstleister bezahlen. Das Bezahlen darf erst nach Beginn der Gültigkeit erfolgen. Mit Sicherheit wird die Bezahlung einige Tage in Anspruch nehmen, hier gibt der Finanzdienstleister das Tempo vor. Sollte eine Bezahlung scheitern, weil z.B. bei Lastschrift das Konto nicht die ausreichende Deckung aufweist, müssen wir das Ticket sofort löschen, den Abo-Vertrag beenden und den Kunden und das Verkehrsunternehmen, das die Tickets verkauft, informieren. Die weitere Behandlung ist derzeit noch offen.

VDV KA oder UIC-Barcode?

Deutschlandtickets müssen zum Zweck der Interoperabilität einen signierten Barcode enthalten. Die Verschlüsselung erfolgt mit einem »private key«, zum Entschlüsseln kommt der »public key« zum Einsatz. Beim VDV KA (Kernapplikation) Verfahren wird der private Schlüssel mit sog. SAMs (Secure Access Modules) vom VDV geliefert. Die SAMs werden in sog.



Smartcards genutzt. Das ist Hardware, die im Rechenzentrum verbaut werden muss. MENTZ hat dafür eigene Ticketgeneratormodule gebaut, bestehend aus einem Einplatinen-Computer mit Anschlüssen für vier SAMs. Die Rechengeschwindigkeit der SAMs bestimmt wesentlich die Zeit zur Erzeugung der Barcodes. Ein SAM kann zwei Barcodes pro Sekunde signieren, ein MENTZ-Ticketgenerator-Modul also knapp 30.000 Barcodes pro Stunde. Daher setzen wir immer mehrere Module parallel ein.

Das UIC-Verfahren benötigt dagegen keine Hardware. Auch hier wird asymmetrische Kryptographie genutzt. Allerdings kann MENTZ hier die Schlüsselpaare selbst erstellen. Der private Schlüssel wird entsprechend gesichert, der öffentliche Schlüssel wird an Prüfer und die DB sowie die Deutschlandtarifverbund GmbH weitergegeben. Das Verfahren kann beliebig skaliert werden. In der folgenden Aufstellung zeigen wir beispielhaft, wie wir das Deutschlandticket in die Vertriebssysteme von einigen unserer Kunden integriert haben.

Deutschlandticket im VRR-Verbundticket-Shop

Der VRR vertreibt das Deutschlandticket zusammen mit einem
– 1. Klasse Aboticket (VRR) einem
– Fahrrad Aboticket (VRR) und einem
– Semesterticket Upgrade.

Die Tickets können gemeinsam genutzt werden und auch in einem Warenkorb gemeinsam gekauft werden. Die VRR-Verbundticket-Shop wird von 20 VRR-Verkehrsunternehmen genutzt sowie vom Landessystem mobil.nrw, das alle Tarife von NRW verkaufen kann.
Der eezy-Tarif wurde ebenfalls angepasst. Fahrten einer Person werden monatlich auf den Preis eines Deutschlandtickets gedeckelt.

Deutschlandticket bei der Rheinbahn

Die Rheinbahn, der größte Verkehrsbetrieb im VRR, betreibt einen eigenen MENTZ Ticket-Shop. Die Rheinbahn-App von MENTZ ist nach den Layout-Wünschen der Rheinbahn von MENTZ erstellt worden. Die Berechnung der Fahrten und Fahrpreise findet dabei im VRR System statt.

Deutschlandticket im MENTZ Mandanten-Shop (MMS)

Der MENTZ Mandanten-Shop (MMS) ist für beliebige Verkehrsunternehmen offen. Der Mandanten-Shop ist eine preisgünstige Option für Verkehrsunternehmen zum Ticketverkauf, da die Kosten für das Cloud-System aufgeteilt werden können. Derzeit arbeiten folgende Mandanten im MMS
- Padersprinter, Westfalentarif, KA
- OWL (Ostwestfalen Lippe), Westfalentarif, KA
- KVG Lippe, Westfalentarif, KA
- VPH Paderborn, Höxter, Westfalentarif KA
- RVV Regensburger Verkehrsverbund, RVV Tarif, UIC
- AVV Augsburger Verkehrsverbund, AVV Tarif, UIC
- BEG Bayerische Eisenbahngesellschaft, alle bayerischen Tarife, KA

Alle Mandanten - bis auf Padersprinter - verkaufen das Deutschlandticket.

Deutschlandticket beim VRN

Der VRN (Verkehrsverbund Rhein Neckar) betreibt einen eigenen MENTZ Ticket-Shop. Er verkauft mit der MENTZ Gullivr App das gesamte Ticketsortiment des VRN, ein CiBo-System mit Bestpreisberechnung und jetzt auch das Deutschlandticket. Er betreibt ein eigenes Auskunftssystem. Die Tickets werden mit UIC Code ausgegeben.

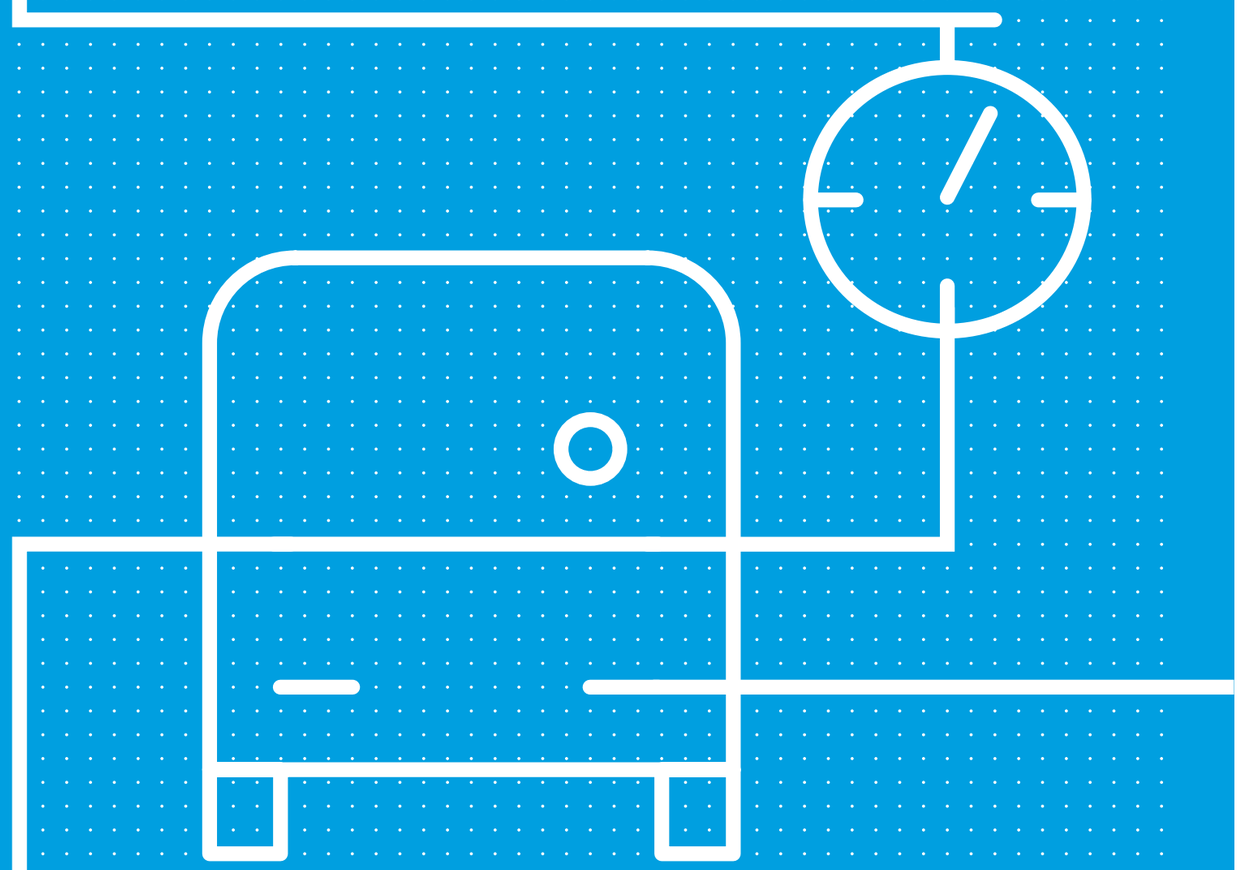
Deutschlandticket Stadtwerke Trier

Der Verkehrsverbund Region Trier (VRT) verkauft das Deutschlandticket über die Companion 5 App von MENTZ. Er nutzt das EFA-Auskunftssystem des VRN und erzeugt UIC Barcodes.

Ausblick

Es ist zu erwarten, dass bestehende Abos für Monatskarten durch Abos mit dem Deutschlandticket ersetzt werden. Allein im VRR gibt es heute rund 1,2 Millionen Abos. Man schätzt das Potential auf 2 Millionen. Schüler und Studenten sollen ebenfalls Deutschlandtickets erhalten. Zudem soll es ein Jobticket geben, das vom Arbeitgeber mitbezahlt wird und nochmals rabattiert ist. Wenn man bedenkt, dass dann Monat für Monat Tickets produziert werden müssen, wird klar, dass damit große Aufgaben auf die Shops zukommen. MENTZ fühlt sich dafür gut gerüstet.

ANSCHLUSS



VORMELDUNG IN BAYERN

19:06

Ein langer Arbeitstag geht zu Ende. Ich sitze im Zug Richtung Nürnberg. Der hätte schon vor einer Minute in München abfahren sollen, ist aber aufgrund einer Verspätung aus der vorherigen Fahrt noch nicht abfahrbereit. Ob ich in Ingolstadt den Anschluss auf die RB 17 schaffe? Die Prognose in meiner App sagt, dass wir in Ingolstadt nur zwei Minuten Verspätung haben werden. Das wäre dann kein Problem. Aber was, wenn die Verspätung doch noch steigt? Es wäre schade, wenn ich den Anschluss dann nur wegen einer oder zwei Minuten verpassen würde. Mir wäre auf jeden Fall wohler, wenn man dem Zugpersonal der RB 17 Bescheid geben würde, dass ich unterwegs bin und gerne umsteigen will. Da sehe ich in der App den Hinweis: »Für diesen Anschluss ist eine Voranmeldung möglich«. Ich drücke einfach mal drauf.

Thema
Anschlussvormeldung per Fahrgast-App in Bayern

Auftraggeber
Bayerische Eisenbahn Eisenbahngesellschaft (BEG)

Produkte
Gullivr, EFA, zentrale Anschlussüberwachung

Ansprechpartner
Dr. Matthias Erven

Mit einem »Silent Launch« bereits im Dezember 2022 und offiziell veröffentlicht im Januar 2023, ist das Projekt »Anschlussvormeldung in Bayern« live gegangen. Am Anfang stand eine gemeinsame Idee von Bayerischer Eisenbahngesellschaft (BEG) und DB Regio. Beide Unternehmen haben den neuen Service unter Beteiligung weiterer bayerischer Eisenbahnunternehmen entwickelt und im Realbetrieb getestet.
Finanziert hat die Software für die Anschlussmeldung per App die BEG, die im Auftrag des Freistaats den Regional- und S-Bahn Verkehr in Bayern plant, finanziert und kontrolliert. Ziel ist es, mit der deutschlandweit einmaligen Funktion in Fahrplan-Apps die Zuverlässigkeit des Bahnverkehrs in Bayern zu steigern: Wer in Bayern in einen Regionalzug umsteigen will, kann seinen Anschlusswunsch per App an eine zentrale Anschlussüberwachung melden. Ist der Anschluss gefährdet, wird dann automatisch die Leitstelle des Abbringer-Zuges informiert. Diese Anschlusswünsche können aktuell in der App »Bayern-Fahrplan« der BEG aus dem Hause MENTZ und außerdem über den DB Streckenagenten gemeldet werden. Neben der App hat MENTZ dabei das Kernstück des Projektes entwickelt: die zentrale Anschlussüberwachung.

19:19 Uhr:
Tatsächlich sind wir mit sechs Minuten Verspätung losgefahren, die Ankunftsprognose für Ingolstadt hat sich auf 5 Minuten Verspätung erhöht. Der Anschluss ist also immer noch möglich, aber ich bin trotzdem froh, dass ich die Sicherheit habe, dass am anderen Ende jemand (oder etwas) weiß, dass ich noch komme.

Technisches Herzstück: die zentrale Anschlussüberwachung von MENTZ

Wie funktioniert das Ganze technisch? Im Vorfeld wurde eine Liste der Anschlussknoten definiert, an denen Anschlusswünsche gemeldet werden können. Ruft ein Fahrgast eine Verbindungsauskunft ab, prüft das System automatisch für jeden Umstieg, ob er an einem der Anschlussknoten erfolgt und ob eine Reihe weiterer Kriterien erfüllt ist. Zum Beispiel sind aktuell nur Umstiege von Zügen – auch Fernverkehrszügen – in Nahverkehrszüge der beteiligten Bahnen in Bayern vorgesehen. Außerdem wird zum Schutz vor Missbrauch überprüft, ob sich der Fahrgast wirklich auf der Strecke befindet und nicht etwa zu Hause auf dem Sofa sitzt. Wenn ein Anschluss als sicherbar erkannt wird, erscheint beim Umstieg ein Hinweis, dass der Anschluss per Tipp auf den App-Button gemeldet werden kann.

Die Anschlusswünsche werden dann anonymisiert an das Herzstück, die zentrale Anschlussüberwachung, gemeldet. Sie sammelt alle Anschlusswünsche und überwacht die betroffenen Zubringer-Abbringer-Paare, indem sie laufend die Echtzeit aus dem bayerischen Landesauskunftssystem DEFAS abruft. Wenn ein Anschluss gefährdet ist, d.h. wenn die Ankunftsprognose für den Zubringer plus die Umsteigezeit größer ist als die Abfahrtszeit des Abbringers, wird eine Meldung an die Leitstelle des Abbringers gesendet. Diese Meldung enthält alle für eine Entscheidung benötigten Informationen: Wie viele Fahrgäste wollen von welchem Zug in welchen Zug umsteigen und wie lange müsste dieser warten, um den Wunsch zu erfüllen? Dabei wird die Leitstelle auch über Änderungen – zum Beispiel bei der Verspätung oder der Zahl der Umsteigenden – auf dem Laufenden gehalten. Auf Basis dieser Informationen kann die Leitstelle eine Entscheidung fällen. Sobald diese getroffen ist, wird sie der zentralen Anschlussüberwachung mitgeteilt. Diese informiert die Hintergrundsysteme der jeweiligen App. Dann erfolgt eine Push-Nachricht an den Fahrgast.

Immer gut informiert per Push-Nachricht

Der Fahrgast bekommt übrigens auf jeden Fall kurz vor Umstieg eine Nachricht, also auch in dem Fall, dass der Anschluss gar nicht gefährdet ist. Auch diese Nachricht wird von der zentralen Anschlussüberwachung getriggert.

19:28 Uhr:

Unverändert lautet die Prognose, dass wir mit fünf Minuten Verspätung in Ingolstadt ankommen werden.

Neben den technischen Herausforderungen, die MENTZ in Zusammenarbeit mit den Entwicklungsabteilungen von App-Hintergrundsystemen und Leitstellen bewältigt hat, haben die BEG und die Projektpartner auch organisatorisch einiges bewegt: alle Nahverkehrsbahnen in Bayern sind am Projekt beteiligt und mussten entsprechend ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter für das neue Prozedere schulen.

Durch das neue Konzept ist der Prozess erheblich einfacher und kürzer: Früher musste der Fahrgast zuerst im Zubringerzug einen Zugbegleiter suchen und seinen Anschlusswunsch persönlich melden. Der Zugbegleiter musste dann neben seinen anderen Aufgaben mit seiner Leitstelle Kontakt aufnehmen. Diese wiederum informierte die Abbringer-Leitstelle, die den Schienen-Netz-Betreiber kontaktieren musste, bevor eine Warteanweisung an den Lokführer oder die Lokführerin des Abbringer-Zuges ergehen konnte. Diese Entscheidung musste dann wieder über die Leitstelle und den Zugbegleiter zurück an den Fahrgast kommuniziert werden. Heute kann der Fahrgast via App direkt die Meldung an die Leitstelle veranlassen. Außerdem wurde vereinbart, dass im Falle kleinerer Verzögerungen eine Nachricht an den Schienen-Netz-Betreiber entfallen kann.

19:48 Uhr:

Wir kommen gut durch, allerdings ist die prognostizierte Verspätung für Ingolstadt auf sechs Minuten gestiegen. Aber noch ist alles im grünen Bereich.

Neben dem primären Projektziel, Fahrgästen die Möglichkeit zu geben, ihre Anschlusswünsche anzumelden, hat die BEG gleich ein paar »versteckte« Verbesserungen für die Fahrgäste einbauen lassen: So kann eine Liste mit wichtigen Anschlüssen definiert werden, die automatisch von der zentralen Anschlussverwaltung überwacht werden, um zum Beispiel Schülerverkehre oder letzte Fahrtmöglichkeiten eines Betriebstages abzusichern.

Außerdem werden die überwachten Anschlüsse und ihre Einhaltung anonymisiert protokolliert. Denn natürlich kann es auch vorkommen, dass ein Anschlusswunsch nicht erfüllt werden kann. Die BEG und ihre Partner können die protokollierten Daten auswerten und im Fall von Häufungen versuchen, dies bei künftigen Fahrplanungen zu berücksichtigen, um Fahrgästen häufiger stabile Anschlussverbindungen zu bieten.

Wie geht es weiter?

Mit dem Go-Live ist übrigens noch lange nicht Schluss: die Plattform und das Konzept des Projekts »Anschlussvormeldung« sind so ausgelegt, dass sie auf andere Regionen übertragen werden können und/oder sich auch andere Apps direkt an der bayerischen Plattform anhängen können. Zudem ist geplant, zukünftig nicht nur Umstiege von Zug auf Zug zu sichern, sondern auch Busse einzubeziehen.

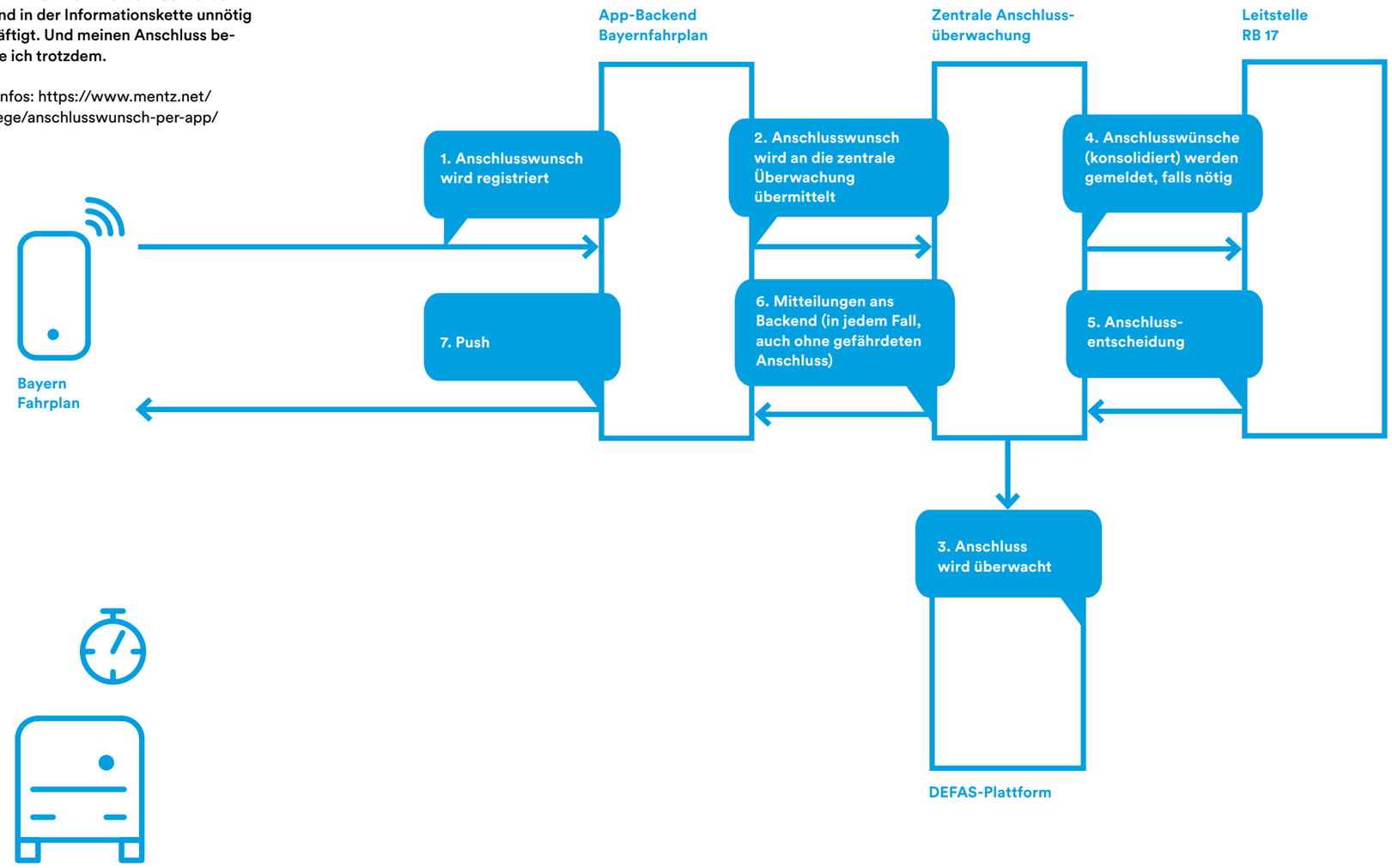
Das oberste Ziel ist es, Fahrgästen ein entspanntes Reisen zu ermöglichen und Anschlüsse genau dort zu sichern, wo sie benötigt werden.

19:56 Uhr:

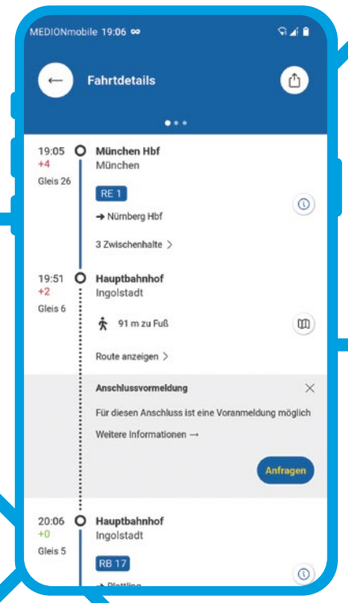
Kurz vor Einfahrt in den Bahnhof Ingolstadt erhalte ich eine Push-Nachricht auf mein Smartphone: »Der Anschluss ist nicht gefährdet. Abfahrt RB 17 voraussichtlich um 20:06 Uhr.« Und tatsächlich: Die Verspätung hat sich nicht weiter erhöht, die Leitstelle von RB 17 musste gar nicht informiert werden. So wurde niemand in der Informationskette unnötig beschäftigt. Und meinen Anschluss bekomme ich trotzdem.

Mehr Infos: https://www.mentz.net/beitraege/anschlusswunsch-per-app/

»Mit dem Go-Live ist übrigens noch lange nicht Schluss: die Plattform und das Konzept des Projekts »Anschlussvormeldung« sind so ausgelegt, dass sie auf andere Regionen übertragen werden können und/oder sich auch andere Apps direkt an der bayerischen Plattform anhängen können. Zudem ist geplant, zukünftig nicht nur Umstiege von Zug auf Zug zu sichern, sondern auch Busse einzubeziehen.«

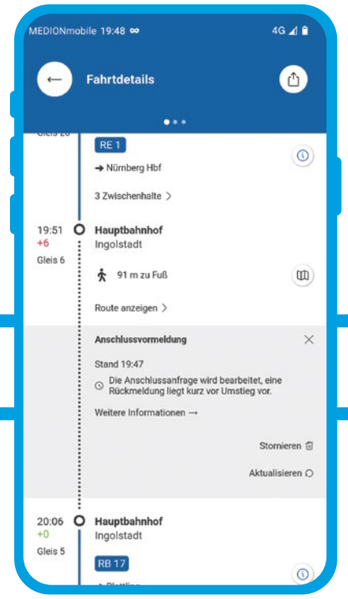


19:06

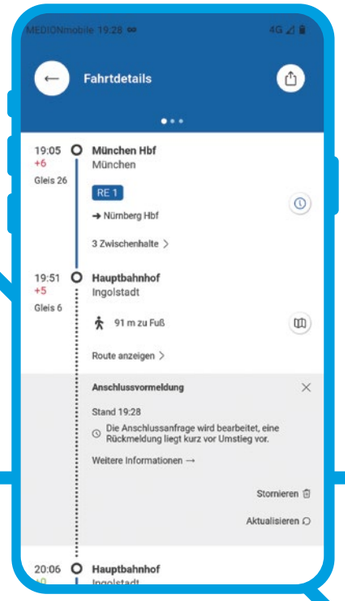


19:19

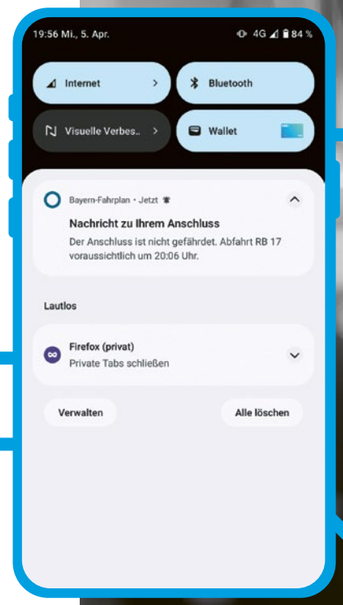
19:48



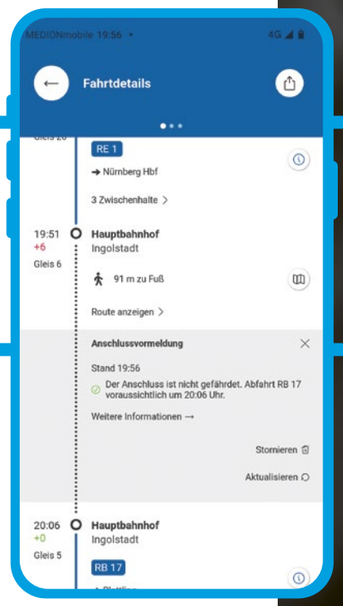
19:28



19:56


19:56 Mi., 5. Apr.
4G 84 %
Internet
Bluetooth
Visuelle Verbes..
Wallet
Bayern-Fahrplan • Jetzt
Nachricht zu Ihrem Anschluss
Der Anschluss ist nicht gefährdet. Abfahrt RB 17 voraussichtlich um 20:06 Uhr.
Lautlos
Firefox (privat)
Private Tabs schließen
Verwalten
Alle löschen

19:56


MEDIONmobile 19:56
4G
Fahrtdetails
RE 1
Nürnberg Hbf
3 Zwischenhalte
19:51
+6
Gleis 6
Hauptbahnhof
Ingolstadt
91 m zu Fuß
Route anzeigen
Anschlussvormeldung
Stand 19:56
Der Anschluss ist nicht gefährdet. Abfahrt RB 17 voraussichtlich um 20:06 Uhr.
Weitere Informationen →
Stornieren
Aktualisieren
20:06
+0
Gleis 5
Hauptbahnhof
Ingolstadt
RB 17

KURZ MELDUNGEN

Zahlreiche Besucherinnen und Besucher haben wir am 11. und 12. Mai bei unserer DIVA / EFA User Group persönlich begrüßt. Nachdem wir im vergangenen Oktober das erste Mal wieder eine solche Veranstaltung in Präsenz durchgeführt haben, war es nun im Mai schon fast wieder Routine.

USER GROUP

Shakehands bei der MENTZ User-Group
Schön, alle Kundinnen und Kunden wiederzusehen! Im imposanten Kurhaus in Wiesbaden stand in diesem Jahr die User Group unter dem Motto “Vernetzte ÖPNV-Welt”. Mit seiner Keynote zu diesem Thema nahm Geschäftsführer Christoph Mentz auch Möglichkeiten zum Einsatz von ChatGPT in den Blick. Den Einstieg in die vielen Fachvorträge machte ein interaktives Rollenspiel zur Planung in R19. Hier gab es einen Eindruck, wie zukünftig vernetzte Planung aussehen kann. Im Anschluss an die Planung gab es Neuigkeiten zum Event Management System (EMS), wie man die Qualität der Echtzeitprognose messen kann und praktische Einblicke zur Arbeit mit OpenSearch. Abgerundet wurde der erste Tag der User Group durch einen Vortrag zum Thema Abo-Tickets und Informationen rund um das Deutschlandticket. Am Freitag starteten wir mit den barrierefreien Reiseketten und der Umsetzung in EFA 10.6. Zum Abschluss der Tagung widmeten wir uns dem Thema MaaS mit der Demonstration der integrierten Buchung eines Mobilitätsdienstleisters in Gullivr. Neben den Fachvorträgen war sicherlich die Fahrt mit der Zahnradbahn auf den Neroberg ein Highlight. Die User Group war wieder eine rundherum gelungene Veranstaltung; wir danken unseren Gastgebern, der Mainzer Mobilität, und freuen uns schon auf nächstes Jahr!

PESTO

Mit PESTO in Wien sorgenfrei unterwegs
Auch in Österreichs wunderschöner Metropole Wien wird man in Zukunft ganz bequem ein- und auschecken können und immer mit Bestpreis unterwegs sein. Nach einer gelungenen Demonstration unseres CiBo-Systems und Abgabe eines überzeugenden Angebots konnten wir unsere Konkurrenz hinter uns lassen und haben dort den Zuschlag für ein Check-in-Check-out System bekommen. Mit PESTO (GPS-gestütztes Postpaid Ticketing) wird es Wiener Fahrgästen durch Nutzung des CiBo-Backend Systems möglich sein, ohne Tarif-Vorkenntnisse immer den besten Fahrpreis zu nutzen. Sie können mit der Smartphone App bequem einchecken, den Nahverkehr nutzen und nach der Fahrt bequem auschecken. Im Anschluss wird der Bestpreis auf Basis des zugrunde liegenden Tarifsystems ermittelt und berechnet. Durch den Einsatz von Capping wird über die Einzelfahrt hinaus geprüft, welcher andere Tarif eventuell günstiger ist. Hierbei werden auch Zeitkarten und Berechtigungsnachweise berücksichtigt. Die beteiligten Projektpartner sind neben MENTZ der Verkehrsverbund Ost-Region (VOR), Wiener Linien und Wiener Lokalbahnen. Wir freuen uns auf eine erfolgreiche Zusammenarbeit!

VRN

MyVRN App ist live

Seit dem 15. Dezember ist die neue App myVRN unseres Kunden **Verkehrsverbund Rhein-Neckar GmbH** in den App-Stores erhältlich. Damit sind ÖPNV-NutzerInnen im VRN-Gebiet nicht nur multimodal, sondern auch gleich zum BestPrice unterwegs. Mit unserer Gullivr App ist ÖPNV-Nutzung im VRN-Verbundraum spielend einfach: Einchecken, fahren, auschecken und den VRN-Luftlinientarif bezahlen. Natürlich ist auch der Kauf klassischer Tickets aus dem VRN-Sortiment enthalten. Das Ganze wird durch eine Bestpreis-Abrechnung ergänzt, um den VRN-Kundinnen und -Kunden immer den günstigsten Tarif anzubieten. Nutzer können die App übrigens in vielerlei Hinsicht nach eigenen Wünschen konfigurieren. So sind nicht nur die Startansicht, sondern auch alle Schnellzugriffe und viele weitere Details individuell einstellbar. Weitere Infos zu Neuerungen in der myVRN App gibt es hier: *https://www.vrn.de/service/apps/companion/index.html*

WECA

Gemeinsam erfolgreich in Bristol: WECA

Nach einer überzeugenden Bieterpräsentation in Bristol konnten wir im vergangenen Herbst zusammen mit Worldline eine MaaS-Ausschreibung in der Region West-England gewinnen. Neben einer multimodalen Fahrplanauskunft sollen bei diesem Projekt zahlreiche Mobilitätsdienste, wie Brompton Bikes, voi Scooter oder ein Taxi-Aggregator in der MaaS-Plattform buchbar sein. Hierbei kommt unsere Whitelabel App Gullivr ins Spiel, die es ermöglicht, aus einer App heraus alle diese Dienste zu nutzen und das in vollem Umfang: Von der Planung über das Buchen bis hin zum Bezahlen. Neben der Bezahlung von externen Mobilitätsanbietern wird es in dieser App auch möglich sein, Nahverkehrstickets der Region zu kaufen, und zwar über den MENTZ Ticketshop. Damit gehen wir im Rahmen dieses Projekts auch mit unserem ersten Ticketshop in England live. Zugtickets werden ebenfalls in der App buchbar sein. Die komplette Zahlungsabwicklung wird über Worldline abgewickelt. Denn um solche Tickets verkaufen zu dürfen, benötigt man in England eine spezielle Lizenz und eine Akkreditierung. Diese besitzt unser Partner Worldline, wodurch wir uns sehr gut ergänzen.

TERMINE

09.10. - 11.10.2023
APTA EXPO, ORLANDO USA

14.05. - 16.05.2024
IT-TRANS,
MESSE KARLSRUHE

05.06. - 07.06.2024
USER-GROUP, MÜNCHEN

24.09. - 27.09.2024
INNOTRANS 2024

Die Mainzer Verkehrsgesellschaft, die mit ihren kompletten Mobilitätsange-boten unter dem Namen »Mainzer Mobilität« auftritt, hat im Rahmen einer Ausschreibung DIVA von MENTZ als neues Planungssystem für die Fahr-, Umlauf- und Dienstplanung beschafft. Damit profitiert das Unternehmen nun von optimalen Einsatzmöglichkeiten ihrer wachsenden E-Bus- und Wasserstoff-Bus-Flotte.

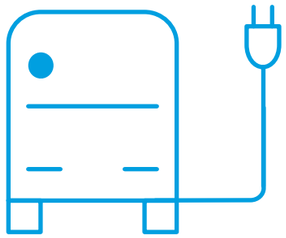
DIVA als Planungssystem optimiert die Einführung von neuen ÖPNV-Antrieben

Thema
Ein modernes Planungssystem für den Umweltschutz

Auftraggeber
Mainzer Mobilität

Produkte
DIVA R19 für die Fahr- Umlauf, Dienst und Turnusplanung, DIVA für die Fahrgastinformation, GENIOS Optimierung

Ansprechpartner
Manuel Fritsch
Jens Krotwaart



Hierbei zielte die Mainzer Mobilität neben der Beschaffung einer zeitgemäßen Planungssoftware vor allem darauf, die vielfältigen Optimierungswerkzeuge innerhalb von DIVA zu nutzen. In einem ersten Schritt sollte hierfür von MENTZ nachgewiesen werden, dass mit DIVA eine automatisierte und optimierte Umlauf- und Dienstplanung erreicht wird, die auch Maßnahmen zur Emissionsreduktion berücksichtigt. Denn das Ziel der Mainzer Mobilität ist die vollständige Dekarbonisierung des ÖPNVs.

Wenn eine Emissionsreduktion durch den Einsatz von emissionsarmen Fahrzeugen erreicht werden soll, dann kann die DIVA-Umlaufplanoptimierung so parametriert werden, dass Elektrobussen oder auch Wasserstofffahrzeugen gegenüber Dieselbussen der Vorzug gegeben wird. Möglich macht das die Optimierungslösung GENIOS von MENTZ. Die Ladekapazitäten der Fahrzeuge sowie die Verwaltung der Lademöglichkeiten in den Depots bzw. auf der Strecke kann dabei im Hintergrundsystem der Optimierung parametriert werden.

Die Belegung der Ladestellen wie auch notwendige Reserven werden berücksichtigt, ebenso wie der nicht-lineare Ladeverlauf der Fahrzeuge.
Weiterhin besteht die Möglichkeit, mit GENIOS Lade-Szenarien zu kalkulieren und durch die Zu- oder Wegnahme von Lademöglichkeiten an Endhaltestellen neue Möglichkeiten der Stickoxid-Reduktion zu berechnen.

Die Zielfunktion der Optimierung ist im Gegensatz zu einer »klassischen Umlaufoptimierung« nicht ausschließlich auf die Maximierung von Produktivkilometern und eine mögliche Reduktion des Fahrzeugeinsatzes ausgerichtet, sondern sucht aus der Gesamtheit der möglichen Fahrplanmasse die optimale Lösung für den Anteil der Elektroflotte des Gesamtbetriebs. Hierbei muss aktuell gegebenenfalls für die resultierende Masse eine größere Leerfahrtmasse im Vergleich zu konventionellen Antrieben in Kauf genommen werden. Die möglichst geringe Leerfahrtmasse bleibt aber weiterhin ein Teilziel der GENIOS-Berechnung.

Auf Basis dieser Parametrierung hilft das DIVA-System mit unserem Optimierungsframework GENIOS direkt bei der Einsparung von Stickoxiden. Denn die resultierenden Planungen sind realistisch und fahrbar und darüber hinaus durch die direkte Integration in den vollständigen Planungskreislauf kurzfristig umsetzbar. Langfristig hilft das Versionsmanagement von DIVA ebenfalls bei der Einsparung von Stickoxiden.

Die Netzversionstechnik erlaubt es, eigenständige Planungsstände zu erstellen, in denen die grundlegende Netzarchitektur verändert werden kann und beispielsweise die Inbetriebnahme weiterer schadstoffarmer Verkehrsmittel, wie zusätzlicher Straßenbahnlinien oder anderer Fahrzeuggrößen (s.o.), simuliert werden kann.

Auch bei solchen Planungsnetzversionen steht die komplette Produktpalette der betrieblichen Planung - einschließlich Optimierung - zur Verfügung und es können neben den Einsparmöglichkeiten bei Schadstoffen auch die generellen Kosten der Planung, basierend auf einer vollständigen Umlauf- und Dienstplanung, für das Netz ermittelt werden.

Konkret stand die Mainzer Mobilität vor der Aufgabe, die ihrerseits beschafften ersten vier Elektrofahrzeuge in die Flotte und in den täglichen Betrieb zu integrieren. Die Ausgangslage bezüglich Reichweiten, Batteriekapazitäten und Ladeinfrastruktur (Depot-Charging) waren bekannt. Hier ging es nicht nur um eine Lösung für die Umlaufplanung, sondern auch um eine optimierte Umlaufplanung der Gesamtflotte und die dazugehörige optimierte Dienstplanung. Das Ergebnis war eine Punktlandung: Diese sehr konkrete Aufgabenstellung wurde mit Hilfe der DIVA-Software und dem DIVA-Optimierungsmodul GENIOS optimal gelöst.

Unsere Lösung für die Mainzer Mobilität im Detail

Die Fahrwege und mögliche Leerfahrtoptionen der für die Bedienung mit Elektrobussen in Frage kommenden Linien wurden, unter Zuhilfenahme eines Wegenetz-Graphen (Import aus aktuellen OSM-Daten), auf den tatsächlichen Straßenzügen geroutet. Längenangaben und Fahrzeiten beziehen sich daher auf geroutete (georeferenzierte) Teilstrecken und nicht auf Luftlinien. Die WGS84-Koordinaten wurden für die Darstellung auf einer OSM-Hintergrundkarte in den DIVA-Fahrplanungsmodulen, in eine Web Mercator Projektion (MRCV = EPSG:3857) umgerechnet.

Aufgrund der unterschiedlichen Priorisierung wurde eine 3-stufige Optimierung durchgeführt. Das heißt, wir haben zunächst die Aufgaben der E-Busse, dann die der restlichen Umlaufplanung gelöst und basierend darauf die Dienstplanoptimierung durchgeführt.

Neben den durch die Mainzer Verkehrsgesellschaft zur Verfügung gestellten Eingangsdaten hat das DIVA System die notwendigen Leerfahrten zum konsistenten Aufbau der Umlaufplanung berechnet.

Das System ist in der Lage, die Leerfahrten hinsichtlich Distanz und Zeit geroutet zu berechnen und dadurch exakte und noch realistischer Resultate zu liefern.

Die Wichtigkeit der exakten Berechnung von Leerfahrten im Vergleich zur Nutzung der Luftlinie, die über einen Faktor eine möglichst gute Näherung an die Realität erreichen sollte, wird in der Rheinstadt Mainz und der anspruchsvollen Topografie durch Abbildung 1 besonders deutlich.

Weiterhin haben wir die vorgegebenen Ladestellen modelliert und hierbei folgende technische Annahmen getroffen:
Geladen wird nur am Betriebshof, mit einem Handling von einer Minute, d.h. mit der Zeit, die neben dem eigentlichen Laden beim Ladevorgang verloren geht. Die Ladegeschwindigkeit haben wir anhand der Vorgaben als konstant angenommen. Eine Mindestrestreichweite der Fahrzeuge vor Beginn des Ladevorgangs wird sichergestellt.

Bei der Reichweitenprüfung ist es wichtig, nicht nur den Betriebstag für sich zu betrachten. Wir müssen sicherstellen, dass die Elektrobusse die Umläufe auch am Folgetag bedienen können.

Um eine möglichst hohe Produktivkilometerleistung für die E-Busse zu erzielen, nutzen wir die Variante, bei der die Fahrzeuge am Folgetag den gleichen Umlauf bedienen, aber keine hundertprozentige Aufladung am Anfang des Tages sicherstellen müssen.

DIVA unterstützt hier verschiedene Varianten, unter anderem die Anforderung, dass jeder E-Bus am Ende des Betriebstages voll geladen sein muss, oder, dass jedes Fahrzeug am Start des gleichen Umlaufs am Folgetag voll geladen sein muss.

Auffällig bei der Lösungsfindung von GENIOS für die vier Elektro-Umläufe sind die langen Ausfahrten. Der Algorithmus sucht auf Basis der Zielfunktion »möglichst viele Produktivkilometer« die längsten Linienfahrwege aus, die aus dem Umland durch die Stadt führen und die dann bei Erreichen der Kapazitätsgrenze möglichst kurze Wege ins Depot haben.
Wie geschildert, wurde die Zielparametrierung der Umlaufoptimierung für die E-Busse so optimiert, dass diese zum Zwischenladen in den Betriebshof einrücken, um die Batterien entsprechend aufzuladen. Das Laden kann wahlweise linear oder gestuft eingestellt werden.
Mit dieser Technik kann nicht nur eine mehrmals tägliche Verwendung von E-Bussen erreicht werden. Es sind auch Simulationen zur Installation von Ladevorrichtungen an den Endpunkten möglich. Der Optimierer berücksichtigt dabei die Belegung der Ladestellen in der Umlaufbildung. Eine Doppelbelegung einer Ladestelle wird nicht zugelassen.

Die GENIOS Optimierung berücksichtigt dabei natürlich auch den Fahrplan und hält keine festen Ladezeiten oder bestimmte zu erreichende Ladezustände vor. Sie errechnet auf Basis von Fahrplan und der zum nächsten Ladepunkt zurückzulegenden Strecke die notwendige Ladung, die an diesem Punkt erbracht werden muss.
Die Mainzer Mobilität hat das DIVA Planungssystem 2023 erfolgreich eingeführt. Aktuell werden mehrere Konfigurationen von GENIOS gemeinsam von MENTZ und Mainzer Mobilität erstellt und im Livebetrieb getestet. So können wir unseren Beitrag dazu leisten, die Mainzer Mobilität bei ihrem Weg zur Klimaneutralität zu unterstützen. Zuletzt hat die Mainzer Mobilität 23 neue E-Busse in ihre Flotte integriert. Sie leisten einen wichtigen Beitrag zu sauberer Luft, weniger Lärm und sparen CO_2, indem jedes Jahr ca. 500.000 Liter Diesel eingespart werden. Das entspricht der Vermeidung von rund 1.250 Tonnen Kohlendioxid jährlich.

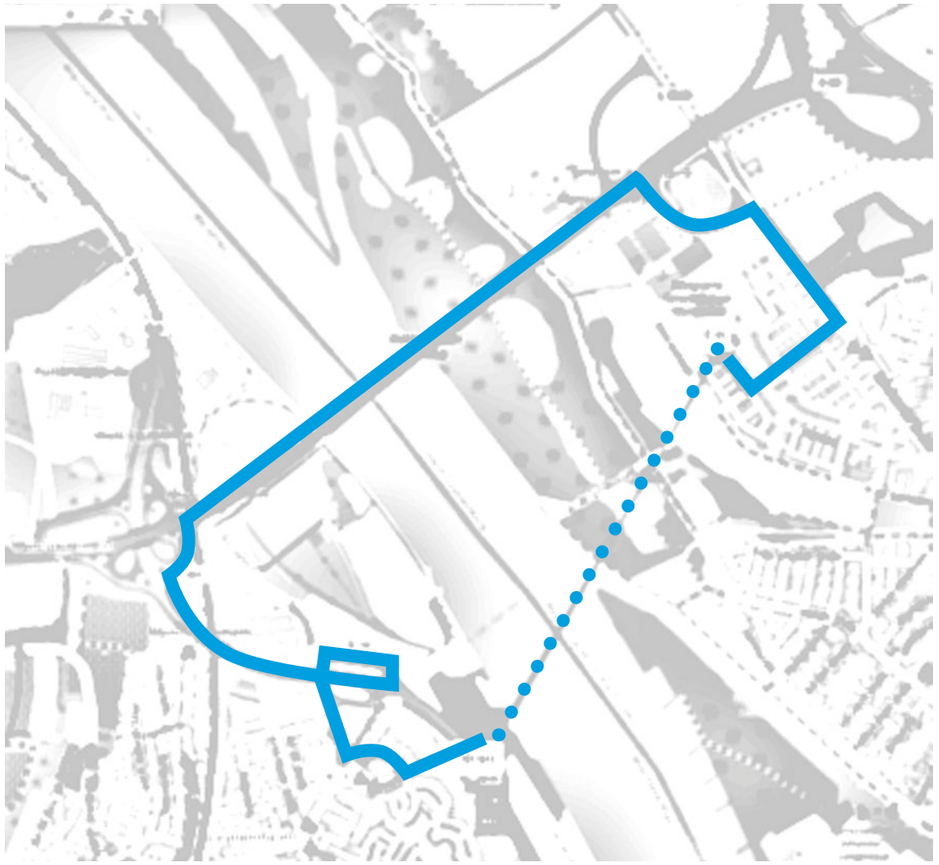


Abbildung 1 DIVA Web geroutete Leerfahrt (ganze Linie: 4,7km) zwischen Rüsselsheimer Allee und IGS Mainspitze im Vergleich zur Luftlinie (gepunktete Linie: 1,4km)

Abbildung 2 Kartendarstellung eines E-Bus Umlaufs in der Karte des DIVA Clients

Was versteht man unter einer globalen ID?

Eine globale ID ist ein eindeutiger Identifikator, der verschiedene Elemente im öffentlichen Verkehr auf globaler Ebene identifiziert. Bei den Elementen kann es sich um Linien, Haltestellen oder auch Fahrten handeln.

Thema
MENTZ Worldwide
Was versteht man unter einer globalen ID?

Sie kommen dann zum Einsatz, wenn Daten verschiedener Systeme miteinander verknüpft werden sollen, wie beispielsweise bei Datenimporten und -exporten. In der MENTZ-Welt betrifft dies vor allem die großen DIVA-Sammelsysteme, in denen teilnetz- und länderübergreifende Daten gepflegt werden. Der Einsatz globaler IDs kann hier die Arbeit der Datenmanager:innen erheblich reduzieren.

Den meisten unserer Kundinnen und Kunden sind bereits die globalen Halt-IDs bekannt, welche seit einigen Jahren erfolgreich bei der Datenpflege genutzt werden können. Sofern die globalen Halt-IDs korrekt in den SOLL- und IST-Daten gepflegt sind, entfällt hier beispielsweise die lästige Pflege einer Metadatendatei am Eingang der EFA, um die Halt-IDs aus den RBL-Lieferungen auf in der EFA verwendete IDs abzubilden.

Analog zur Halt-ID, könnte - bei Nutzung der globalen Linien-ID im Linien- und Zugverkehr - künftig auf die Metadatendatei zur Linienzuordnung verzichtet werden.

Sind dann auch noch die Fahrt-IDs global definiert, lassen sich Fahrten über verschiedene Systeme hinweg noch besser identifizieren.

Mit einigen Kundinnen und Kunden laufen nun Pilotprojekte bzw. Konzeptionen, um DIVA und EFA fit für die durchgängige Verarbeitung globaler Linien- und Fahrt-IDs zu machen.

Doch bis diese globalen IDs vollständig zur MENTZ Produktpalette gehören, müssen auch noch einige politischen Hürden genommen werden, wie die Festlegung einer einheitlichen Syntax.

ANDERE LÄNDER - ANDERE SYNTAX

So einfach die Umsetzung und Nutzung der globalen IDs in der Theorie klingen mag, so schwierig gestaltet sich die Praxis. Für die wichtigsten Datenobjekte existieren nationale und internationale Standards, die aber je nach Land und Organisation im Detail unterschiedlich gehandhabt werden. Besonders ambitioniert sind die Schweizer:innen bei der Festlegung ihrer globalen IDs. Hier haben es die IDs sogar in die SKI-Roadmap geschafft, deren Ziel es ist, die primäre Planungssicherheit des öffentlichen Verkehrs im Bereich des Basis-, Fahrplan-, Echtzeit-, und Störungsdatenaustausches zu verbessern.

Bis zum Jahr 2025 (Stand 2021) wollen sie sogar die Swiss Journey ID vollständig in die Schweizer Echtzeit- und Fahrplandaten migriert haben.

Die globale ID ist ein äußerst dynamisches Thema und es bleibt spannend zu beobachten, wie sich die Entwicklungen in diesem Bereich zukünftig gestalten. MENTZ wird Sie selbstverständlich auf dem Laufenden halten.

Sie erhalten noch kein MENTZ Magazin?
Schreiben Sie uns einfach eine E-Mail an info@mentz.net mit dem Hinweis, dass Sie das MENTZ Magazin in Zukunft erhalten möchten. Vergessen Sie nicht Ihre Postadresse.

Impressum

Herausgeber
MENTZ GmbH
Grillparzerstraße 18
D-81675 München
Tel.: +49 (0) 89 41 868-0
E-Mail: info@mentz.net
Internet: www.mentz.net

Redaktion
Rosemarie Mentz

Lektorat
Simon Hupfer

Design
KMS TEAM GmbH

Bildnachweis
MENTZ GmbH
Shutterstock
Unsplash.com

Unsere Niederlassungen
MENTZ GmbH
Am Mittelhafen 10
D-48155 Münster
Tel.: +49 (0) 251 70330-0

MENTZ GmbH
Rotebühlstraße 121
D-70178 Stuttgart
Tel.: +49 (0) 711 61 55 43-0

MENTZ GmbH
Potsdamer Platz 9
D-10117 Berlin
Tel.: +49 (0) 30 206 73 56-60

MENTZ GmbH
Dierdorfer Strasse 570
56566 Neuwied
Tel. +49 (0) 26 31 -9 52 64 30

Unsere Tochterfirmen
MENTZ Austria GmbH
Mariahilfer Straße 106
1060 Wien, Österreich
Tel.: +43 (0) 1 5 22 17 17
E-Mail: info@mentz.net

MENTZ Schweiz GmbH
Staffelstrasse 12
8045 Zürich, Schweiz
Tel.: +41 (0) 43 81863-11
E-Mail: info@mentz.net

mdv Australia Pty. Ltd.
ABN 22134144326
PO Box 682,
Templestowe, 3106
Australia
Tel.: +61 (0) 437 241 927
E-Mail: info-aus@mentz.net

Vereinigte Arabische Emirate
MENTZ Transit & Traffic Solutions Limited
FD – Ground Floor
Accelerator Building
Masdar City
Abu Dhabi, UAE
E-Mail: mtts@mentz.net

MENTZ Middle East FZEO
PO Box 371123
E1-411 (DAFZA), Al Tawar 1
Deira, Qusais,
Dubai, UAE
Tel.: +971 52 835 1926
E-Mail: mme@mentz.net

@MENTZGmbH

linkedin.com/company/mentz-gmbh