

# MENTZ

# MAGAZIN 1/18

## Gerecht

NextTicket:  
Fairer kann ein Tarif kaum sein

## Sicher

VVS Ticker: der persönliche  
Verkehrsmelder im Handy

## Mobil

Bus nach Bedarf:  
einfach buchen mit der App

Kurznachrichten,  
Veranstaltungen und  
Schulungskalender  
MENTZ Worldwide

Seite 17  
Seite 18



**Gerecht**

NextTicket: Fairer kann ein Tarif kaum sein.



**Sicher**

VVS Ticker: der persönliche Verkehrsmelder im Handy.



**Mobil**

Bus nach Bedarf: einfach buchen mit der App.

10

12

**DEN UMSTIEG ERLEICHTERN**

Im Februar 2017 führte der ADAC eine bundesweite Umfrage durch: Was müsste passieren, damit die Menschen vom Auto auf den ÖPNV umsteigen? Wenig überraschend landeten auf den Plätzen 1 und 2 der Ruf nach günstigeren Preisen und der nach mehr Pünktlichkeit. Auf Platz 3, mit 37 Prozent der Antworten, kam der Wunsch nach einem „besseren Ticketsortiment für individuelle Bedürfnisse“. Genau an dieser Stelle setzt unser NextTicket-Projekt in Kooperation mit dem VRR an. Die Idee ist, dem Fahrgast erst nach seiner Fahrt ein Ticket auszustellen – und zwar genau das passende. Am Ende des Monats wird noch mal abgerechnet. Stellt sich heraus, dass eine Wochen- oder Monatskarte günstiger gewesen wäre, bekommt der Fahrgast den Differenzbetrag gutgeschrieben. MENTZ ist der Meinung: Besser kann man kaum auf individuelle Bedürfnisse in Sachen Ticketing eingehen. Wie das technisch umgesetzt wurde, erfahren Sie ab Seite 4.

Ein Klick auf dem Smartphone – und kurz danach fährt der Bus vor. Und der fährt nicht irgendwohin, sondern genau dahin, wo ich hinmuss. Zukunftsmusik? Nein, im Reallabor Schorndorf ist das schon Wirklichkeit. Dort wird der ÖPNV von morgen im Feldversuch erprobt. Welche Software MENTZ hierfür entwickelt hat, lesen Sie ab Seite 12.

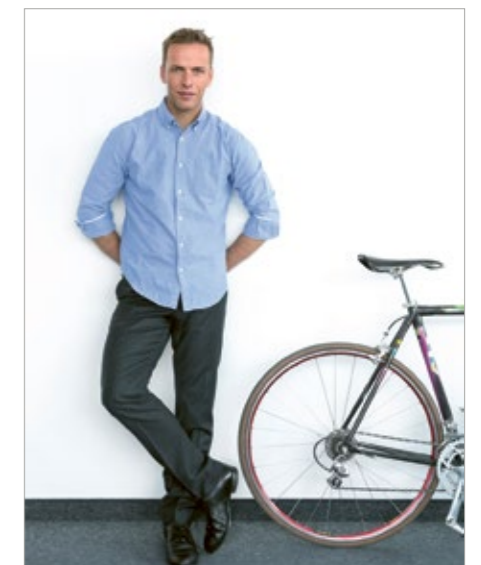
Ein persönlicher Assistent kann das Leben in vielen Bereichen erleichtern. Schön, wenn er einfach in die Hosentasche passt. Der Ticker des Verkehrsverbundes Stuttgart bringt Sie zuverlässig ans Ziel. Die App auf dem Smartphone überwacht als persönlicher Streckenmelder die aktuelle Verkehrslage. Falls notwendig, wird über Verspätungen und Störungen informiert und auch gleich ein Plan B bereitgestellt. Fazit: Im Großstadtdschungel nützlicher als ein Butler.

Alle in diesem Heft präsentierten Produkte und Projekte stellen wir auch Live auf der IT-Trans in Karlsruhe vom 6.–8. März 2018 vor. Meine Kollegen und ich würden sich freuen, Sie dort persönlich begrüßen zu dürfen.

Bis dahin wünsche ich Ihnen viel Spaß beim Lesen.

Ihr  
Christoph Mentz

**Christoph Mentz**  
Geschäftsführer  
MENTZ GmbH



# NEXT-TICKET PIONIER-ZEIT INDER CITY

## Kundenprojekt

Nie mehr ratlos am Fahrkartenautomaten. Mit der neuen Ticketgeneration des Verkehrsverbunds Rhein-Ruhr zahlen Fahrgäste immer den günstigsten Preis.

MENTZ hat die Smartphone-App und das Hintergrundsystem dafür entwickelt.

Deutschland, Metropolregion Rhein-Ruhr

**Produkt** smartphonebasiertes Check-in/Check-out-System  
**Funktionen** App, EFA-System für Tracking und Fahrpreisberechnung, Ticketshop

**Ansprechpartner** mentzh@mentz.net



Spontan in die Bahn springen, jederzeit aussteigen und immer zum günstigsten Tarif fahren. Ein Klick in der App und der passende Fahrschein kommt automatisch aufs Handy. Mit dem Check-in/Check-out-System von MENTZ ist Reisen im ÖPNV einfach, flexibel und fair. Datensicherheit garantiert.

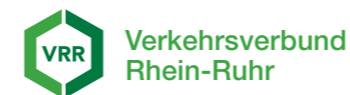


» Unser Ziel: Fahrgäste sollen Bus und Bahn noch bequemer und intuitiver nutzen können – ohne Tarifenkenntnisse und passendes Bargeld für ein Ticket. Mit Next-Ticket entwickeln wir unseren Nahverkehrstarif weiter. Die Tarif-Innovation wird in einem mehrstufigen Markttest erprobt. Mit dem vom Verkehrsministerium des Landes NRW geförderten Projekt bietet der Verkehrsverbund Rhein-Ruhr seinen Kunden ein einfaches und gerechtes Ticketmodell, denn unsere Fahrgäste zahlen nur Leistungen, die sie auch in Anspruch nehmen. So möchten wir neue Fahrgäste für den Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) gewinnen und bestehenden Kunden Anreize bieten, Bus und Bahn noch intensiver zu nutzen.“

José Luis Castrillo, Vorstand des Verkehrsverbundes Rhein-Ruhr



**Die Kampagne**  
Mit einem kleinen Weltraum-Pionier wirbt der VRR für die neue Ticket-Generation.



Seit Anfang 2018 erproben bis zu 9.000 Testpersonen ein neues E-Ticket-System im Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (VRR). Die Idee überzeugt: Der Kunde bezahlt exakt für die Strecken, die er in Bus und Bahn unterwegs ist. Für den Fahrgast ist das denkbar einfach. Ein Klick in der Smartphone-App markiert den Start, am Ziel genügt ein weiterer Klick. Über die intuitiv bedienbare App können Fahrgäste auch Mitfahrer dazubuchen und ein Upgrade in die 1. Klasse bestellen. Für den Kontrolleur schickt das System automatisch eine Fahrtberechtigung aufs Handy, die beim Aussteigen wieder erlischt. Das große Fairness-Plus: Kunden fahren mit Bestpreisgarantie. Sie bezahlen zunächst Einzelfahrten, doch am Monatsende wird abgerechnet. Wäre ein Mehrfahrenticket günstiger gewesen, erstattet das System die Differenz. Hinter der einfachen Benutzeroberfläche steckt komplexe Technik. MENTZ liefert die App, das EFA-System zur Auswertung der Tracks und zur Fahrpreisberechnung sowie einen Ticketshop für das Check-in/Check-out-System (CiCo).

## GPS-Signal und Fangbereiche

Im VRR-Tarif, wie in vielen Tarifen in Deutschland, berechnet sich der Fahrpreis nach dem Weg. Ein- und Ausstieg sowie die durchfahrenen Haltestellen definieren diese Strecke. Um den Weg eines Kunden zu verfolgen, verrechnet das EFA-System verschiedene Informationen. Die GPS-Ortung zeigt die Position des Nutzers

an der Oberfläche. Außerdem sind an den Haltestellen Punkte oder Flächen, auf denen sich der Nutzer aufhalten kann, als Fangbereiche definiert. Befindet sich der Reisende in einem Abstand von weniger als 40 Metern von diesen Fangbereichen, ortet ihn das System als an der Haltestelle befindlich. Bei einfachen Bushaltestellen dienen Kreise um die Position der Haltemasten als Fangbereiche. Insbesondere an Verkehrsknotenpunkten ist es wichtig, die Fangbereiche so zu berechnen, dass Haltestellen sich nicht überlagern.

## Tracking im Untergrund

Die Geografie der Fangflächen wird anhand der OSM-Daten (OpenStreetMap) erstellt, die auch Bahnsteigflächen enthalten. Die DIVA-Daten, DIVA ist das MENTZ-System, in dem der VRR die Fahrpläne pflegt, referenzieren auf OSM. Das Schnappen funktioniert ohne Netzverbindung, die Fangflächen sind in der App geladen. Pro Haltestelle wird gespeichert, wann der Kunde dort zum ersten Mal aufgetaucht ist und wann er sie verlassen hat. Diese Folge von Haltestellen und Zeiten nennt man Track.

Im VRR-Gebiet gibt es ca. 115 Tunnelbahnhöfe, viele davon sind große Umsteigeknoten. Im Untergrund verschwindet das GPS-Signal. Trotzdem verliert die Ortung den Fahrgast nicht, denn dort werden Beacons eingesetzt. Die Beacons, übersetzt Leuchtfeuer, sind gerade mal vier Zentimeter groß und in den Vitrinen auf



## DAS TRACKING

# Der Weg des Fahrgasts bestimmt den Preis

1

Der Fahrgast kommt mit der Stadtbahn von der Berliner Allee und steigt am Hauptbahnhof Düsseldorf in die Regionalbahn. Die blauen Kreise zeigen, wo sein Weg getrackt wird. Die rot umrahmten Flächen sind die Fangbereiche der Haltestellen.

2

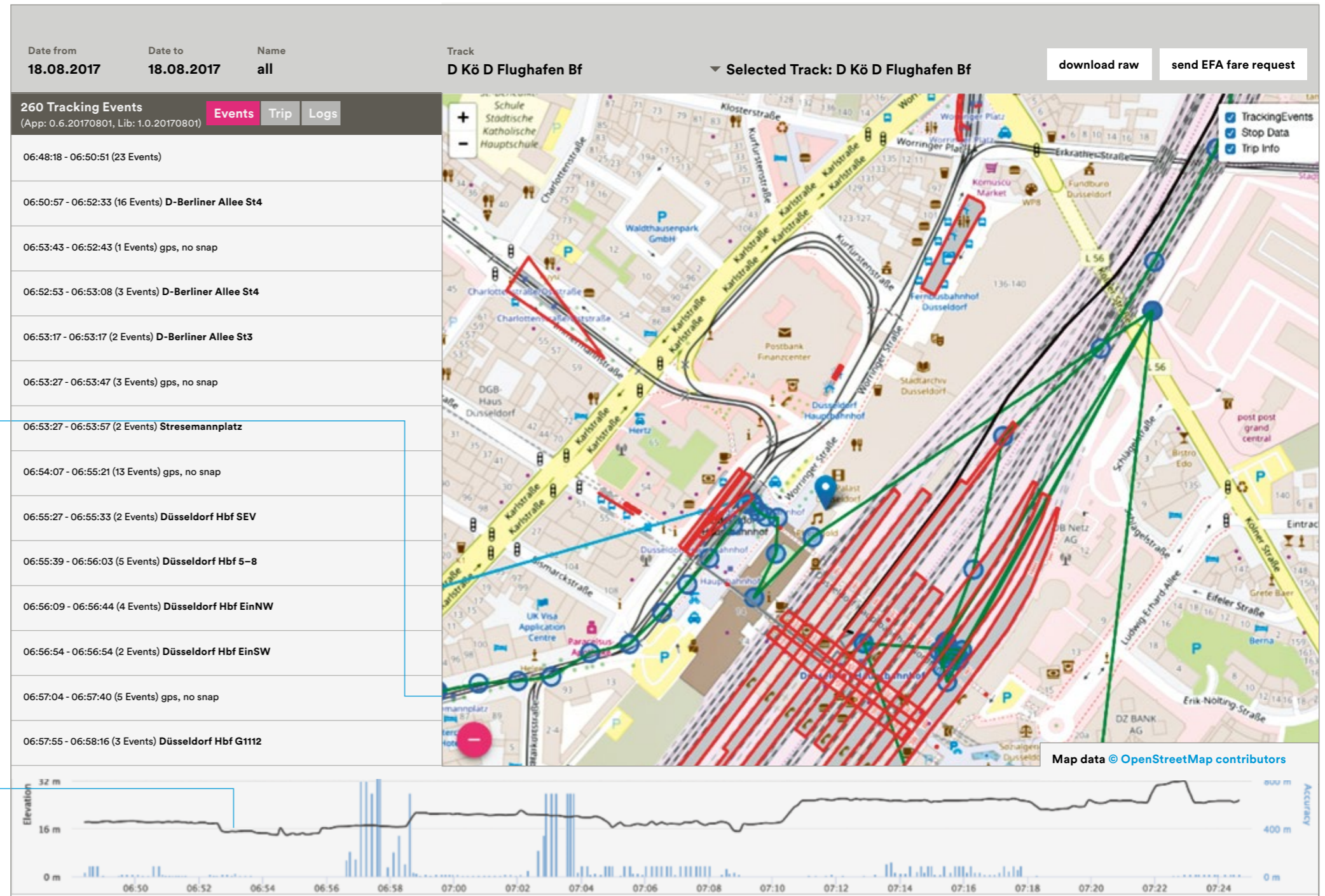
Die Liste der Tracking Events zeigt, an welchen Haltestellen sich der Fahrgast wie lange aufgehalten hat.

3

Der Fahrgast steigt aus der Stadtbahn und geht über die Eingänge durch die Bahnhofshalle zu den Bahnsteigen (Gleis 11+12). Die blauen senkrechten Linien im unteren Diagramm zeigen die Genauigkeit der Ortung. Kurze Linien sind gute Ortungen.

4

Die schwarze Linie ist die barometrische Höhe (nicht geeicht). Gegen 06:58 steigt der Fahrgast aus der Haupthalle auf den Bahnsteig. Sofort verbessert sich die Ortungsgenauigkeit.



# nextTicket

den U-Bahn-Steigen verbaut. Ein Bluetooth-Beacon sendet ein Signal aus, das ihn eindeutig identifiziert. Dem Beacon ist eine Fangfläche zugeordnet, und damit ist der Aufenthaltsort des Reisenden eindeutig bestimmt. Das Beacon-Signal hat eine Reichweite von maximal 100 Metern. Mit zwei Beacons lassen sich nahezu alle U-Bahn-Steige versorgen. Als zusätzliche Information nutzt das System die barometrische Höhenmessung der App. Tritt an einer Haltestelle im Track des Nutzers eine signifikante Höhenänderung auf, ist anzunehmen, dass er umsteigt.

Die georteten Rohdaten sind mit einer gewissen Vorsicht zu genießen, denn die Betriebssysteme der Apps liefern einen

Mischmasch von Informationen. GPS-Signale interferieren mit Funkzellenortung zur Positionsbestimmung. Schlechte Rohdaten können unsinnige Wege liefern. Deshalb muss das System die Informationen zunächst putzen. Jede Ortung liefert eine Genauigkeit mit. Daten geringer Genauigkeit werden automatisch eliminiert.

Doch auch Daten mit guter Genauigkeit können völlig falsch sein. Ein besonderes Phänomen ist die wandernde WLAN-Ortung. Da Apps ihren eigenen Hotspot erzeugen können, kann dieser mit seinem Besitzer wandern. So lieferte bei Tests in Recklinghausen die Ortung eine Koordinate vom Flughafen Düsseldorf. Um diese Fehlerquelle zu eliminieren, vergleicht das

System die Koordinaten mit den Nachbarpunkten im Track. Punkte, die nicht in sinnvoller Geschwindigkeit erreicht werden, werden automatisch gelöscht. Die Wegberechnung beruht auf genauen Fahrplandaten in Echtzeit. Baustellen können zu völlig überraschenden Wegen führen.

### Einfache Bereitstellung und Abrechnung

Um das Tracking bereitzustellen, ist fast keine zusätzliche Infrastruktur erforderlich. Lediglich auf den Bahnsteigen der Tunnelbahnhöfe müssen Beacons installiert werden. Für ein störungsfreies Tracking muss sichergestellt sein, dass die Koordinaten der Steige auch dem tatsächlichen Ort entsprechen und die Bahnsteige des

Schienerverkehrs als wichtige Fangflächen geografisch richtig erfasst sind. Der Track wird in regelmäßigen Abständen an das EFA-System geschickt, das im Abgleich mit den Fahrplandaten Teilwege ermittelt, also Fahrten in Linienverkehrsmitteln von einer Einstiegshaltestelle zu einer Ausstiegshaltestelle. Anhand dieser Haltestellenfolge und der Tarifzonenfolge berechnen sich der Fahrpreis und die notwendigen Tarifprodukte. Beim Auschecken wird die Fahrt auf das Konto des Nutzers gebucht und zum Finanzdienstleister weitergeleitet. Für die Datensicherheit der Kunden ist gesorgt. Die App speichert keine Bewegungsprofile. Personenbezogene Daten und Bewegungsdaten werden getrennt voneinander auf unterschiedlichen

Servern gespeichert. Die Bewegungsdaten werden nach wenigen Tagen, in denen der Kunde sich bei Problemen noch beim Support melden kann, wieder gelöscht.

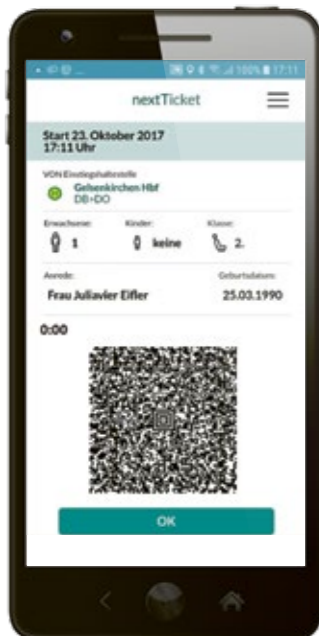
### Der große Traum

Mit CiCo kann der Fahrgast bequem reisen. Der Traum für den Nutzer wäre, wenn dies auch über die Grenzen der Tarifgebiete hinaus möglich wäre. Der Gast steigt irgendwo auf der Strecke ein (Check-in), irgendwo aus (Check-out), und die App kümmert sich um die passende Fahrkarte. Im Idealfall müsste der Kunde dafür nur bei einem Verkehrsunternehmer registriert sein.



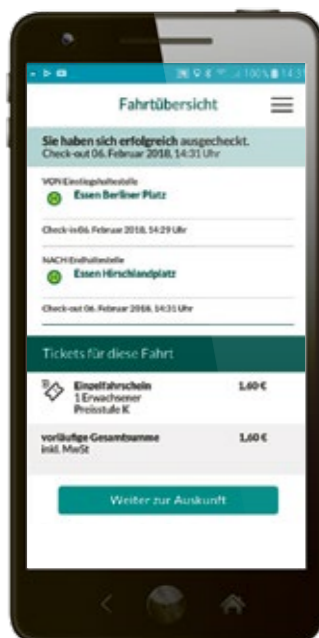
### 1 Spontan ein- und aussteigen

Mit der VRR NextTicket-App checken Fahrgäste bequem ein und aus. Einfach die Haltestelle bestätigen, und los geht's. Beim Aussteigen genügt ein Klick, und das Tracking endet.



### 2 Virtuelle Fahrkarte

Die Fahrtberechtigung ist in der App jederzeit abrufbar und kann bei Kontrollen vorgezeigt werden. Nach dem Auschecken erlischt die virtuelle Fahrkarte.



### 3 Bestpreis garantiert

Das System kalkuliert genau das Ticket, welches für die Strecke benötigt wurde. Am Monatsende wird abgerechnet. Der Kunde behält den Überblick über die Kosten.



## ZUKUNTSFÄHIGER ÖPNV

**Interview:**  
Fragen an Hendrik Wüst,  
NRW-Verkehrsminister

# » Chancen der Digitalisierung nutzen



**Hendrik Wüst, Verkehrsminister des Landes Nordrhein-Westfalen, möchte den Umstieg vom Auto in die Bahn attraktiver machen – mit besserer Infrastruktur und Angeboten, die sich an den Bedürfnissen des Kunden orientieren.**

**Der Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (VRR) ist mit dem Projekt NextTicket Vorreiter beim Thema Digitalisierung im ÖPNV-Ticketvertrieb. Was macht das NextTicket so innovativ?**

Das NextTicket ist ein gutes Pilotprojekt für ein zeitgemäßes und kundenfreundliches Angebot. Fahrgäste brauchen für ihre Fahrt mit Bus und Bahn nur noch ihr Smartphone und die NextTicket-App. Sie müssen sich also nicht mehr durch verschiedene Tarife und Verkehrszonen kämpfen. Die App ist einfach und intuitiv bedienbar. Der Nutzer zahlt den für ihn günstigsten Preis. Ich hoffe, dass das Projekt gut läuft und die Kunden landesweit davon profitieren.

**Ist mit dem NextTicket der Digitalisierungsprozess beim ÖPNV-Ticket in NRW abgeschlossen?**

Wir stehen am Anfang des Prozesses. Während beim Praxistest NextTicket der E-Tarif und seine Kundenakzeptanz im Fokus stehen, wird es künftig etwa darum gehen, das Check-out durch ein Be-out zu



**Hendrik Wüst (CDU)**  
„Das Auto hat nicht mehr den Status wie früher.“



**Der Kunde ist König**  
Zeitgemäße ÖPNV-Angebote müssen in erster Linie eines sein: kundenfreundlich.

**Grenzenlos mobil**  
Digitale Services haben das Potenzial, Grenzen des Verkehrsverbunds zu überwinden.

ersetzen. Eines unserer Ziele ist das verkehrsverbundübergreifende E-Ticketing. Sie können heute eine komplette Reise nach China mit Transfer und Hotel im Netz buchen. Wenn Sie den ÖPNV von Münster nach Düsseldorf online buchen wollen, ist das äußerst schwierig.

**Im Moment ist viel Bewegung im ÖPNV-Ticketmarkt. Das liegt unter anderem an Bestrebungen der EU zur vollständigen Liberalisierung des ÖPNV-Ticketvertriebs. Welche Chancen sehen Sie hier für den ÖPNV und seine Kunden?**

Wettbewerb ist grundsätzlich gut, weil er Innovationen fördert und Produkte im Sinne der Kunden verbessert. Das gilt auch für die ÖPNV-Welt. Im Ticketvertrieb gehen Verkehrsverbünde zum Beispiel aktiv grenzüberschreitende Projekte mit den Niederlanden an. Hier gilt es noch, rechtliche Hürden zu nehmen. Der Datenschutz ist eine davon.

**Was würden Sie einem Verkehrsverbund/-betrieb raten, der dieser Marktöffnung eher skeptisch gegenübersteht?**

Mein Eindruck ist, dass die Verkehrsverbünde und -betriebe der Liberalisierung aufgeschlossen gegenüberstehen. Der ÖPNV muss sich wie andere Unternehmen den Herausforderungen stellen. Der Kunde

entscheidet. Es muss ein ÖPNV-Angebot geben, das die Menschen attraktiv finden. Die Verkehrsanbieter werden von den steigenden Fahrgastzahlen profitieren.

**Ticketing ist nur eines von vielen Digitalisierungsthemen im ÖPNV. Was steht sonst noch auf Ihrer Agenda in NRW in dieser Legislaturperiode?**

Mit der Erklärung „ÖPNV-Digitalisierungs-offensive NRW“, die ich Ende vergangenen Jahres gemeinsam mit den Zweckverbänden, Verkehrsverbänden und Verkehrsunternehmen im Land unterzeichnet habe, haben alle Beteiligten ihren Willen bekräftigt, den digitalen Wandel und die Vernetzung von Information, Tarif, Vertrieb und Mehrwertdiensten für den ÖPNV auszubauen. Konkrete gemeinsame Ziele sind die bessere Verteilung der Echtzeitinformationen über Verspätungen, bessere Fahrgastinformation im Störfall sowie das Angebot der barrierefreien Auskunft. Insgesamt wollen wir für die Menschen den Umstieg vom Auto auf den ÖPNV attraktiver machen.

**Welche Herausforderungen hat der ÖPNV in den nächsten Jahren zu bewältigen?**

Der ÖPNV muss die Chancen der Digitalisierung nutzen, um für die Kunden attraktiver zu werden. Wir haben jetzt die Mög-

lichkeit dazu, weil das Auto gerade in der jüngeren Generation nicht mehr den Status hat wie früher. 98 Prozent der ÖPNV-Kunden haben ein Abo. Das heißt auch: Es gibt kaum Gelegenheitsfahrer. Da ist Potenzial. Wenn wir es hinbekommen wollen, dass mehr Menschen mit Bus und Bahn fahren, müssen wir das Angebot vom Kunden her denken. Dazu gehört auch die Vernetzung mit anderen Verkehrsträgern. Vernetzte Angebote von Bahn, ÖPNV, Radverleih- und Car-Sharing-Systemen werden zunehmen. Im ÖPNV haben wir zudem ähnliche Probleme wie bei den Straßen: Die Netze sind überlastet. Das führt oftmals zu vollen Zügen, wenig Komfort und Verspätungen. An der Infrastruktur müssen wir arbeiten und die Netze modernisieren und ausbauen.

**Was erwarten Sie dafür von den beteiligten Unternehmen?**

Problemlösung geht nur in engem Zusammenwirken aller Akteure. Um die besten Ideen für gemeinsame Lösungen zu entwickeln, braucht es Fachleute aus verschiedenen Bereichen, die sich vernetzen. Deswegen richten wir eine neue Fachabteilung im Verkehrsministerium ein, wo wir diese Kompetenzen bündeln.

# PUSH-POST FÜR PENDLER

**Der VVS Ticker behält als persönlicher Streckenmelder wichtige Verbindungen im Blick und meldet proaktiv, wenn es nicht läuft. Was wichtig ist, definiert der Kunde.**

Ist mein Bus pünktlich? Fährt die S-Bahn trotz Baustelle? In der Elektronischen Fahrplanauskunft (EFA) sind alle Daten hinterlegt, um Störungen oder Verspätungen in der App VVS Mobil zuverlässig anzuzeigen. Bisher mussten Kunden dafür allerdings aktiv eine Fahrplananfrage senden. Mit dem neuen VVS Ticker von MENTZ wird dieser Schritt überflüssig: Die App informiert Pendler jetzt selbstständig.

Im Verkehrsverbund Stuttgart (VVS) stehen für das komplette Verbundgebiet flächendeckend Echtzeitanformationen sowie aktuelle Ereignismeldungen zur Verfügung. Kunden können jederzeit aktuelle Verbindungen, Abfahrts- und Ankunftszeiten und Standorte von Bussen und Bahnen abrufen. Der VVS Ticker fungiert dabei als persönlicher Assistent. Er zeigt dem Kunden auf dem Dashboard, ob relevante Meldungen vorliegen. Bei Verspätungen oder Störungen schickt der VVS Ticker eine Push-Meldung.

## Maximale Individualisierung

Um Fahrgäste zu benachrichtigen, die Meldungen zu bestimmten Haltestellen oder Linien erhalten möchten, werden Informationen aus dem Ereignis Management System (EMS) verwendet. Bislang waren EMS-Meldungen die einzigen Infos, die über den Push-Dienst kommuniziert wurden. Man

nutzte sie, um sich über gravierende Störungen zu informieren. Verspätungen und Anschlussgefährdungen konnten bislang nicht proaktiv mitgeteilt werden. Dafür hat MENTZ den VVS Ticker entwickelt.

Die neue Funktion erlaubt es, Strecken-Favoriten zu hinterlegen, zum Beispiel den morgendlichen Weg zur Arbeit. Die App liefert jederzeit einen schnellen Überblick über Verspätungen und Störungen – ohne dass der Kunde die Verbindung erneut anfragen muss. Liegt eine Meldung vor, zeigt das System auf einen Klick Detailinformationen und rechnet auf Wunsch Alternativen. Sobald gespeicherte Verbindungen gefährdet sind, etwa weil eine Teilverbindung ausfällt oder ein Anschluss voraussichtlich nicht erreicht wird, schickt der VVS Ticker eine Push-Nachricht.

Worüber der Verkehrsmelder informieren soll, definiert der Kunde selbst. Werte für die Verspätungszeiten sind intelligent vorgelegt und können auf Wunsch an die persönlichen Bedürfnisse angepasst werden. So lässt sich für jede Linie genau definieren, ob und ab wie vielen Minuten Verspätung eine Benachrichtigung erwünscht ist. Auch die zu überwachenden Zeiten kann der Kunde nach seinen Bedürfnissen anpassen. So ist es zum Beispiel möglich, den Arbeitsweg nur morgens zu überwachen.

Ostendplatz

Staatsgalerie

Österreichischer Platz

## IMMER AKTUELL INFORMIERT

Das Dashboard zeigt die gespeicherten Verbindungen auf einen Blick – mit allen Meldungen in Echtzeit.

## VERZÖGERUNGEN RECHTZEITIG ERKENNEN

Kommt es zu Störungen und Fahrplanänderungen, schickt der VVS Ticker eine Push-Meldung.

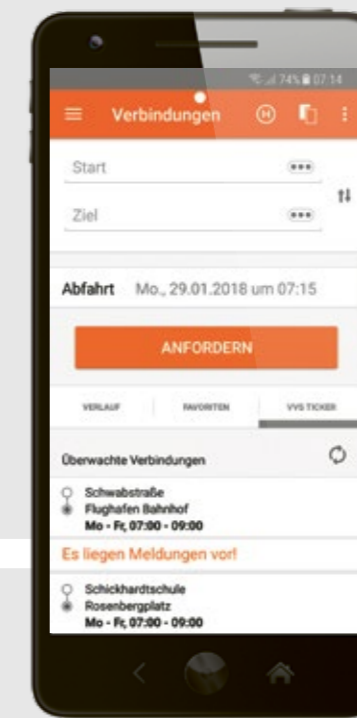
## STRECKEN-FAVORITEN DEFINIEREN

In den persönlichen Einstellungen sind die zu überwachenden Verbindungen hinterlegt. Der Kunde sieht nur, was wichtig ist.

## VERTRAUTE BENUTZEROBERFLÄCHE

Der VVS Ticker ist nahtlos in der App eingebunden. Der Kunde fragt die gewünschte Fahrt wie gewohnt an und wählt auf der Übersichtsseite oder in der Detailansicht Verbindungen aus, die überwacht werden sollen.

Das System ermittelt dazu alle relevanten Haltestellen und Linien. Das Abschalten einer Benachrichtigung ist ebenfalls möglich.



## Datenschutz trotz Personalisierung: der Ticker des Verkehrsverbunds Stuttgart (VVS)

Alle personalisierten Daten werden lokal auf dem Smartphone gespeichert. Der Kunde muss sich nicht im Hintergrundsystem anmelden.

# NÄCHSTER HALT: IHRE HAUSTÜR

Im „Reallabor Schorndorf“ testen Bürgerinnen und Bürger das Busfahren nach Bedarf. MENTZ hat die Smartphone-App und das Dispositionssystem für den haltestellenlosen öffentlichen Verkehr entwickelt.

Deutschland, Schorndorf

Produkt

Dispositionssystem Fahrwunschzentrale für haltestellenlosen Bedarfsverkehr

Funktionen

Fahrplanauskunft, Fahrdisposition und Buchung

Ansprechpartner

scholz@mentz.net

## Haltestellen verlieren an Bedeutung

Im öffentlichen Verkehr der Zukunft soll sich kein Fahrgast mehr die Füße an der Haltestelle platt stehen. Der Bus nach Bedarf stoppt an flexiblen Haltepunkten und fährt, wann und wo er gebraucht wird.



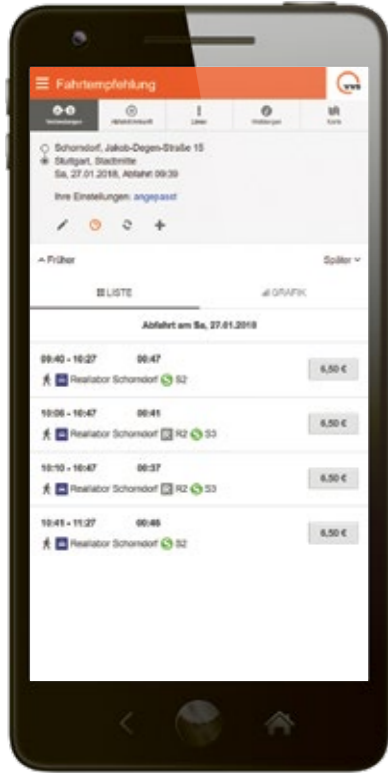
**25 km östlich von Stuttgart hat die Zukunft der Mobilität bereits begonnen: In Schorndorf kommt der Bus auf Abruf und bringt Fahrgäste nach Bedarf zu ihrem Wunschziel. Das Gehirn des zukunftsweisenden Mobilitätskonzepts, die vollautomatische Dispositions- und Leitstelle, stammt aus dem Hause MENTZ.**

Im baden-württembergischen Schorndorf, einer Stadt mit 40.000 Einwohnern in der Metropolregion Stuttgart, nimmt ein innovatives und zukunftsorientiertes Buskonzept den Testbetrieb auf. Von Freitagnachmittag bis zum Betriebsschluss am Sonntagabend sowie an Feiertagen versorgen zwei Kleinbusse auf Sprinterbasis die südliche Stadthälfte – mit flexiblen Haltestellen, flexiblen Abfahrtszeiten und flexiblen Routen. Sie ersetzen in diesem Zeitraum den schlecht ausgelasteten Linienverkehr.

Fahrgäste können die Busse einfach online anfordern – entweder über eine Smartphone-App (für iOS und Android) oder über die responsive Webseite des Verkehrsverbunds Stuttgart (VVS). Für Buchungen über die App ist keine Registrierung nötig, alle Nutzerdaten werden lokal auf dem

Smartphone gehalten. Um den Bus über die Webseite rufen zu können, müssen sich Nutzer mit ihrem persönlichen Profil einloggen. Auskünfte und Reservierungen sind außerdem auch telefonisch möglich. In diesem Fall geben die Mitarbeiter der Telefonzentrale die Daten ins System ein.

Anders als herkömmliche Linienbusse ist der Bedarfsverkehr nicht an eine feste Route gebunden. Der Bus holt die Fahrgäste möglichst nah an ihrem Startpunkt ab und setzt sie so nah wie möglich an ihrem Wunschziel ab. Neben den gewohnten Bushaltestellen steuert der Fahrer auch flexible Haltepunkte, die virtuellen Haltestellen an. So verkürzen sich die Fußwege, und gleichzeitig kann ein weiteres Netz bedient werden. Da der Bus keinem Fahrplan folgt, sondern optimiert nach den Bedürfnissen der Fahrgäste unterwegs ist, gibt es keine



## Die Klicks zum Bus

Fahrgäste können ihren Bus entweder über die Smartphone-App oder über die responsive Webseite buchen. Sie geben ihren Startpunkt, die Zieladresse und die gewünschte Zeit ein und klicken auf „Anfordern“. Aus diesen Angaben berechnet das System vier mögliche Fahrten. Per Klick auf eine Fahrt kommt man in die Detailansicht.

Im nächsten Schritt gibt der Nutzer die Anzahl der Fahrgäste ein. Damit wird die Verbindung noch mal geprüft und reserviert. Im Hintergrund passt das Dispositionssystem die Routenplanung an. Über den Klick „Buchen“ bestellt der Kunde die reservierte Fahrt.

Jede Reservierung und Buchung wird unter „Meine Fahrten“ hinterlegt. Dort kann der Kunde gebuchte Fahrten auch stornieren oder reservierte Fahrten fest buchen.

Für den Bus auf Abruf fällt der normale VVS-Zonen-Tarif an. Für Fahrten innerhalb des Bedarfsverkehrs-Gebiets wird der Kurzstreckentarif berechnet. Für Fahrten darüber hinaus wird im EFA-System je nach durch-fahrener Zone der korrekte Tarif ermittelt.

Leerfahrten. Das reduziert das Verkehrsaufkommen und schont die Umwelt.

### Intelligente Fahrplanauskunft

Die Grunddaten des Bedarfsverkehrs mit Betriebszeiten und virtuellen Haltestellen im Raum Schorndorf sind in der elektronischen Fahrplanauskunft EFA des VVS hinterlegt. Sendet der Kunde eine Anfrage über seine App oder die VVS-Website, bietet die EFA automatisch ideale Verbindungen mit Anteilen des Bedarfsverkehrs an.

### Grenzenlose Verbindungen

Bei Fahrten, die über das Bedarfsverkehrs-Bedienggebiet hinausgehen, dienen Haltestellen des öffentlichen Verkehrs als Übergabepunkte. In der Regel sind das die im Gebiet liegenden Bahnhöfe. Freitag und Samstag ist das Testgebiet durch zwei Busse im Halbstundentakt an die S-Bahn angeschlossen. Am Sonntag sichert ein Bus im Stundentakt die Mobilität.

Die Fahrtauskunft berechnet auch Verbindungen für Strecken, die mit den konventionellen Bus-Regionallinien abgedeckt werden können. Dafür muss die Software über folgende Parameter entscheiden: Wann ist eine konventionelle Umsteigeverbindung (über den Bahnhof) einer um-

### Zukunftsweisend und praktikabel

- Der Bus nach Bedarf schließt Lücken im Angebot des Öffentlichen Verkehrs. Das individuell abrufbare Bussystem kann den regulären Linienverkehr in Zeiten schwächerer Nachfrage ersetzen.
- Das Konzept sichert volle flexible Mobilität – auch Regionen mit geringer Nachfrage, etwa auf dem Land, können massiv entlastet werden.
- Die intelligente digitale Disposition erlaubt es, kleinere Busse einzusetzen, die effizienter und ressourcenschonender sind als große Linienbusse. So lässt sich das Verkehrsaufkommen deutlich reduzieren. Damit profitiert auch die Umwelt vom flexiblen Öffentlichen Verkehr.
- Der nächste zukunftsweisende Schritt: Der Bedarfsverkehr erfolgt fahrerlos.

steigefreien Bedarfsverkehrs-Verbindung vorzuziehen? Wie weit darf eine konventionelle Haltestelle umliegende virtuelle Haltepunkte „überstrahlen“, um trotz größerer Entfernung berücksichtigt zu werden?

### Automatische Leitstelle lotst den Busfahrer

MENTZ hat die zentrale Komponente entwickelt, die ein haltestellenloses und bedarfsorientiertes Bedienkonzept erst möglich macht. Für eine integrierte Buchung muss die Möglichkeit bestehen, eine Web-Service-orientierte Fahrtwunschzentrale anzusteuern. Die Fahrtwunschzentrale plant nach den Wünschen der Fahrgäste den Fahrweg des Busses.

Bis kurz vor Abfahrt passt die Software die Route an jeden entgegengenommenen Fahrtwunsch an. Neue Buchungen werden so eingeplant, dass sich die berechneten Zeiten nicht verändern. Ist dies nicht möglich, kann sich die Fahrt innerhalb eines definierten Zeitfensters verschieben, um einen weiteren Fahrgast mitzunehmen. Kurz vor der Abfahrt werden keine Bestellungen mehr angenommen, der Fahrweg des Busses steht fest und wird dem Fahrer mitgeteilt.

## INTELLIGENT DISPONIERT

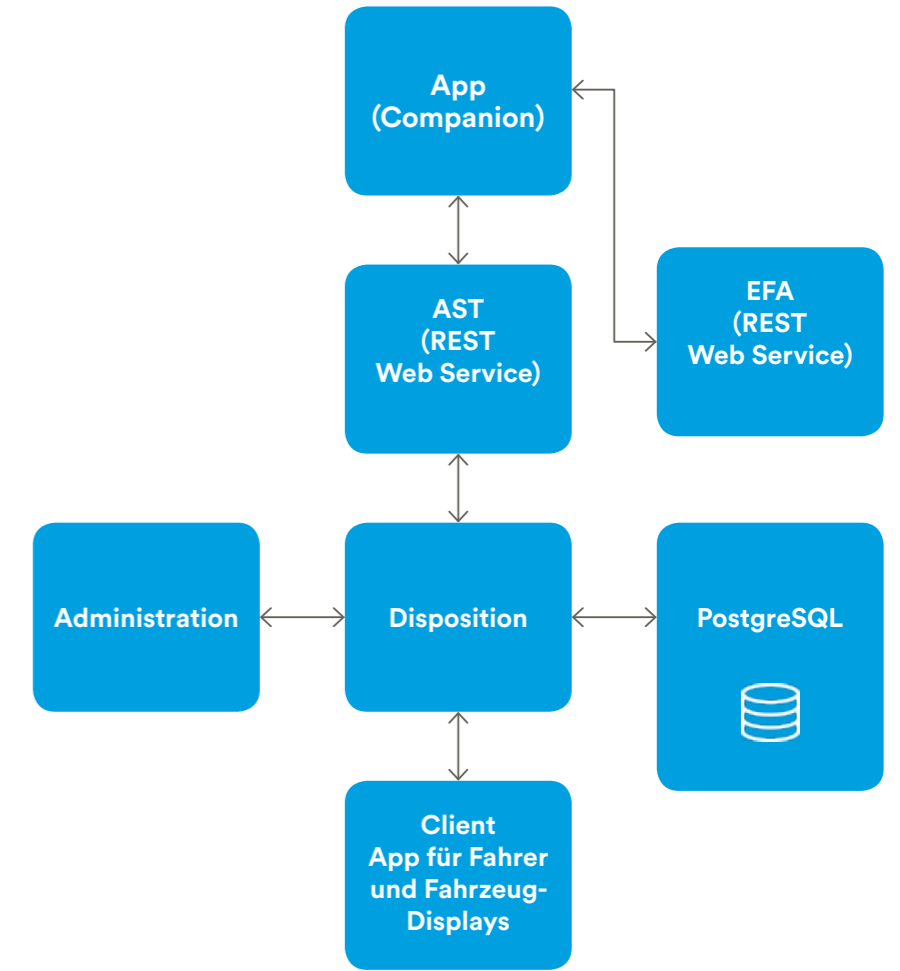
# Flexible Route: Der Bus fährt nur, wo er gebraucht wird

Die technische Lösung REST-Web-Service-Schnittstellen bedienen alle notwendigen Client-Applikationen.

Applikationen für ein Auskunftssystem mit integrierter Buchung über einen vorgeschalteten Web-Service-AST.

Applikationen für Fahrer und Applikationen für Displays in den Fahrzeugen.

Die Verwaltung und Inhalte der Disposition können über die administrativen Schnittstellen angefragt werden.



Der Fahrgast bekommt bei der Buchung eine geplante Ab- und Ankunftszeit genannt, die sich noch geringfügig verschieben kann. Das System kalkuliert jede Fahrt mit einer definierten Flexibilität. So kann es sein, dass der Bus den Fahrgast fünf Minuten früher am Bahnhof Schorndorf absetzt. Dass er fünf Minuten zu spät eintrifft, ist dagegen nicht erlaubt.

### Relevante Daten im Überblick

In der automatischen Leitstelle sind alle relevanten Daten zur Fahrtbuchung hinterlegt. Für den Fahrer sind die Haltestellenfolge, die Abfahrts- und Ankunftszeiten sowie die Zahl der Fahrgäste wichtig. Darüber hinaus lassen sich aus dem Hintergrundsystem noch weitere Informationen abrufen. Etwa eine Liste der Nutzer, die Fahrtenanfragen gestellt haben, um diese ggf. informieren zu können. Ein Fahrtwunsch besteht aus Abfahrts- und Zielort sowie dem angegebenen Zeitfenster, in dem die Fahrt stattfinden soll. Aus der Übersicht der Fahrtwünsche lässt sich außerdem entnehmen, wann welcher Nutzer einen Fahrtwunsch angemeldet hat.

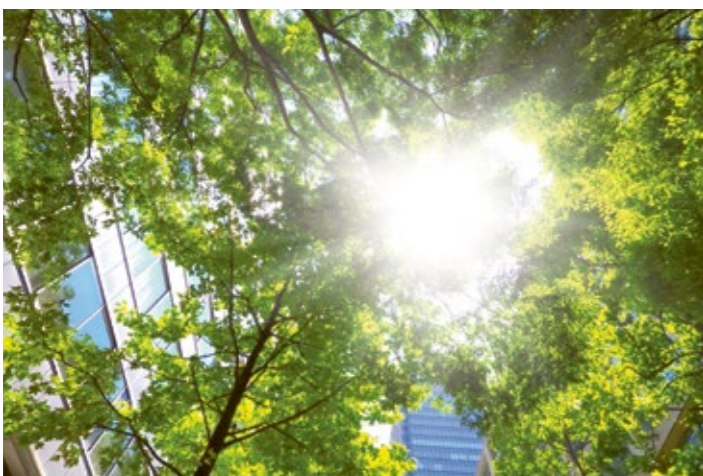
### Gehirn und Steuerzentrum: die Fahrtwunschzentrale

Die Kartenansicht zeigt den Fahrweg eines Umlaufs, der einen Fahrtwunsch enthält. Im gezeigten Beispiel sind die angefragten Haltestellen grün markiert. Die rot markierten Punkte sind Haltestellen, die das System für die Umlaufprognose mitberechnet. Diese sind noch nicht gebucht. Fließt ein weiterer Fahrtwunsch ein, verändert sich der geplante Umlauf.





# RoboShuttle für die Stadt



**Viel Grün, viel frische Luft, wenig Autoverkehr**  
In Mannheim entsteht ein Stadtquartier mit ökologisch nachhaltigem Verkehrskonzept.



**Angebotsmix**  
Intelligenter ÖPNV in Kombination mit Car- und Bike-Sharing macht das Auto überflüssig.



**Mobilität garantiert**  
Automatisiert und später selbstständig fahrende Kleinbusse bringen die Menschen barrierefrei von A nach B.

Der Verkehrsverbund Rhein-Neckar (VRN) und die Rhein-Neckar-Verkehr GmbH (RNV) planen, automatisierte und vernetzte ÖV-Fahrzeuge zukünftig in das Angebotsportfolio zu integrieren, um die Mobilität im VRN-Gebiet langfristig sicherzustellen. Im Rahmen des Vorhabens soll ein sogenannter RoboShuttle als Bedarfsverkehr im Blue Village Franklin in Mannheim erprobt und in die Elektronische Mobilitätsplattform (EMP) des VRN integriert werden. Erste Umsetzungsschritte sind ein Vorprojekt zur Implementierung eines Piloten, inklusive DEMO-App (Elektronische Mobilitätsauskunft EMA des VRN), und die Überprüfung der Akzeptanz bei Kunden und Mitarbeitern. Die DEMO-App von MENTZ zeigt den RoboShuttle auf der Karte, integriert ihn in ein multimodales Routing und ermöglicht den Kauf eines VRN-Tickets.

Insgesamt wird in Franklin durch die städtische Entwicklungsgesellschaft MWSP GmbH ein visionäres Ziel verfolgt: In einem neuen Stadtquartier, das derzeit auf dem Gebiet einer ehemaligen US-Kaserne entsteht, soll nicht nur ökologisch nachhaltige, multimodale Mobilität gestärkt, sondern diese auch neuartig organisiert werden. Autos verschwinden im Idealfall in Tiefgaragen, sodass zwischen den Gebäuden keine Parkplätze, sondern große Grünflächen entstehen. Neben dem Aufbau einer E-Fahrzeug-Flotte für den öffentlichen wie nutzereingeschränkten Gebrauch und der Planung eines engmaschigen und inklusiven Straßennetzes für alle Verkehrsteilnehmer spielen Pilotprojekte eine wichtige Rolle. Hierzu zählt neben einem E-Bus ab Ende 2018 der oben genannte Einsatz eines elektrisch betriebenen, automatisiert fahrenden Mini-Busses im Testbetrieb.

## KURZNACHRICHTEN

### MENTZ entwickelt Kundeninformation in der Schweiz weiter

Pünktlich zum Weihnachtsfest erhielt MENTZ den Zuschlag im internationalen Ausschreibungsverfahren „STRASKI“ der Schweizerischen Bundesbahnen (SBB). STRASKI steht für „Strategie Systemführerschaft Kundeninformation“. Das Ziel ist, ein Gesamtsystem aufzubauen, das die Systemaufgaben Kundeninformation im ÖV Schweiz wahrnimmt.

Dazu gehören neben Lösungen zum Sammeln von statischen und dynamischen Daten vor allem Portale für die Kundeninformation auf unterschiedlichsten Kanälen. Von klassischen Druckerzeugnissen über Fahrplanauskunft im Internet bis hin zur Open-Data-API ist alles dabei.

Der Umsetzung geht zunächst eine umfangreiche Konzeptionsphase voraus, in der die Weichen für die Kundeninformation für den gesamten ÖPNV in der Schweiz für das nächste Jahrzehnt gestellt werden. Wir freuen uns riesig, an diesem interessanten und wegweisenden Projekt mitzuarbeiten, und werden an dieser Stelle mit Sicherheit auch noch ausführlicher über die Ergebnisse berichten.

### Sicher ist sicher

Ausprobieren ist besser als nur anschauen. Das hat sich die Rhein-Neckar-Verkehr GmbH (rnv) gedacht und sich die Systeme gleich mehrerer Anbieter vor Ort installieren lassen. Das Ziel: die beste neue betriebliche Planungssoftware zu finden. Im intensiven Endanwendertest blieben keine Stärken und Schwächen der angetretenen Kandidaten verborgen. Der Zuschlag ging an: DIVA4 von MENTZ.

Die rnv betreibt die Stadtbahn-, Straßenbahn- und Buslinien in Mannheim, Heidelberg und Ludwigshafen. Für die mehr als 2000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und über 370 Fahrzeuge wird ein neues System zur Umlauf- und Dienstplanung eingeführt. Eines der Ziele ist es, durch leistungsstarke Optimierung die Wirtschaftlichkeit und Servicequalität weiter zu verbessern. Hier kommt die brandneue Genetische Konferenz zum Einsatz (siehe auch MENTZ Magazin 1/17). Die Einführung soll bis Ende 2019 abgeschlossen sein.

### Gruppenschulungen 2018

MENTZ bietet regelmäßig Inhouse-Schulungen am Firmensitz in München sowie im Zweigbüro Berlin an. Weitere Informationen zu Terminen und Anmeldungen finden Sie online unter [www.mentz.net](http://www.mentz.net)



## VERANSTALTUNGEN

### IT-TRANS

06.–08. März 2018, Karlsruhe

### EFA AK

21.–22. März 2018, Gelsenkirchen  
Veranstalter: VRR

### AK GIS

02.–03. Mai 2018, Nürnberg  
Veranstalter: VGN

### 62. DIVA/EFA User Group

14.–15. Juni 2018, München  
Veranstalter: MENTZ

### UK & International DIVA/EFA User Conference

28.–29. Juni 2018, Belfast  
Veranstalter: Translink

### InnoTrans 2018

18.–21. September 2018, Berlin

### GiS-Import/Export

24.–25. April 2018, München

### Scheduler Grundlagen

26.–27. April 2018, München

### DISPO

03.–04. Mai 2018, München

### Dienstplan

08.–09. Mai 2018, München

### Rechtverwaltung

04.–05. Juni 2018, München

### Geografie Grundlagen

(DivaWeb/DivaGeo)  
06.–07. Juni 2018, München

### Publisher 1

08.–19. Juni 2018, München

### EFA Grundlagen und Betrieb

17.–18. Juni 2018, München

### OSM Grundlagen

20.–21. Juni 2018, Berlin

### Kartenkonfiguration Grundlagen

21.–22. Juni 2018, Berlin

# MENTZ WORLD WIDE

London

Capetown

Sydney

Chicago

Dubai



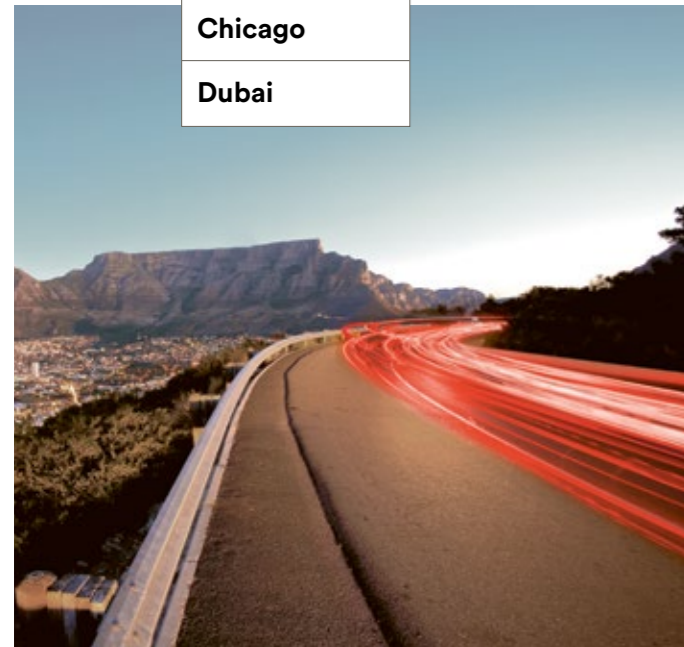
**Cape Town:** Die Aussicht vom Tafelberg, einem der Wahrzeichen Südafrikas, genießen? Kein Problem. Die Busse von DIVA-Anwender MyCITI halten direkt an der Talstation der Seilbahn.

L:18.424055  
B:-33.924869

## CAPE TOWN

Während auf der Nordhalbkugel die Uhren in der Vorweihnachtszeit langsamer gehen, beginnt auf der Südhalbkugel die „Festive Season“ – die Hochsaison mit vielen Gästen aus Nah und Fern.

MENTZ



**Christmas in Cape Town:** In Kapstadt ist die „Festive Season“ geprägt von Strandpartys, regem Treiben in den Ausgehvierteln und ausgiebigen Shopping-Touren in den vielen Einkaufszentren in und um Kapstadt. Und genau dieser Aspekt stellte die Fahrplaner von MyCITI Busses vor eine erste Herausforderung. Die Shopping-Center eröffnen ihre jeweilige „Festive Season“ zu unterschiedlichen Zeiten, so dass die Monate Dezember und Januar prall gefüllt sind mit unterschiedlichen Planungen für Fahr-, Umlauf- und Dienstplanung.

Während der Rest des Jahres eher in einer klassischen Montags-, Freitags-, Samstags- und Sonntags-Tagesaufteilung geplant wird und Baumaßnahmen bisher noch dispositiv begegnet wird, stellt die Hochsaison höhere Ansprüche an DIVA und ihre Planer, die diese nach entsprechendem Training mit der Software aber gut bewältigen konnten. Auf vier Liniengruppen wurden von Anfang Dezember bis Mitte Januar nun knapp 30 unterschiedliche Planungen vollzogen.

## DIVA!

Sie habe mit ihrer Mutter über ihre neue Aufgabe gesprochen, berichtete eine angehende Fahrplanerin in Kapstadt. Die Mutter sei nicht ganz glücklich mit dem Job und habe ihr geraten – wenn sie schon unbedingt als DIVA arbeiten möchte, solle sie doch bitte „down to earth“ bleiben, sprich „auf dem Boden“.

Wir nehmen an, die Fahrplanerin konnte ihrer Mutter das erklären, denn sie ist nun schon seit etwa vier Jahren dabei und macht einen super Job – mit und vielleicht manchmal auch als „DIVA“.

### Sie erhalten noch kein MENTZ Magazin?

Schreiben Sie uns einfach eine E-Mail an [info@mentz.net](mailto: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  
Fax: +49 (0) 89 41 868 -160  
E-Mail: [info@mentz.net](mailto:info@mentz.net)  
Internet: [www.mentz.net](http://www.mentz.net)

### Redaktion

albertZWEI Media GmbH  
Rosemarie Mentz

### Design

mattweis GmbH

### Bildnachweis

iStock S. 2, 3, 4, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 18  
Map data © OpenStreetMap contributors S. 7  
VRR S. 5, 6, 8, 9  
VRN S. 16  
MENTZ GmbH S. 3, 8, 11, 14, 15, 17

### Unsere Niederlassungen

MENTZ GmbH  
Am Mittelhafen 10  
D-48155 Münster  
Tel.: +49 (0) 2501 70330 -0  
Fax: +49 (0) 2501 70330 -300

### MENTZ GmbH

Rotebühlstraße 121  
D-70178 Stuttgart  
Tel.: +49 (0) 711 61 55 43 -0  
Fax: +49 (0) 711 61 55 43 -30

### MENTZ GmbH

Georgenstraße 22  
D-10117 Berlin  
Tel.: +49 (0) 30 206 73 56 - 606  
Fax: +49 (0) 30 206 73 56 - 70

### Unsere Tochterfirmen

MENTZ Datenverarbeitung  
Austria GmbH  
Mariahilfer Straße 106  
1060 Wien, Österreich  
Tel.: +43 (0) 1 5 81 30 42-10  
Fax: +43 (0) 1 5 81 30 42-20  
E-Mail: [mdv@mentz.net](mailto:mdv@mentz.net)

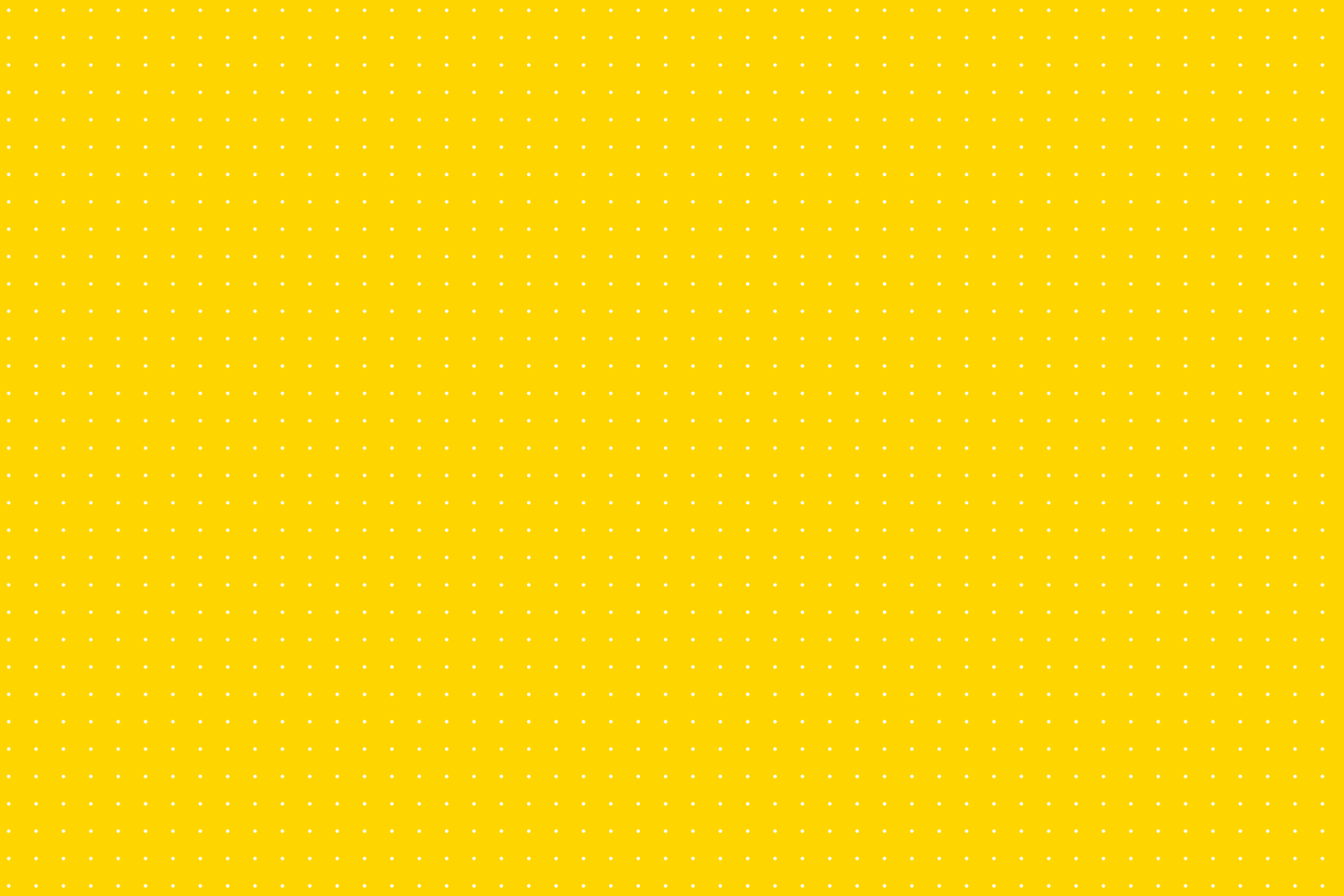
### MENTZ Datenverarbeitung

Schweiz GmbH  
Badenerstrasse 530  
8048 Zürich, Schweiz  
Tel.: +41 (0) 43 81863-11  
E-Mail: [mdv@mentz.ch](mailto:mdv@mentz.ch)

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

mdv software for public  
transport Ltd.  
PO Box 192  
Felixstowe  
IP11 1 BF  
United Kingdom  
Tel.: +44 (0) 1223 91 1031  
E-Mail: [gray@mentz.net](mailto:gray@mentz.net)

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



[mentz.net](http://mentz.net)