
Elektronisches Ticket – Mehr als ein neuer Vertriebsweg

Thomas Hornig, Reinhard Huschke, Ingrid Kühnel,
Andreas Hoffmann, Christophe Fondrier und Andreas Helferich

1 Mobilitätskarte und Handyticketing verbessern komplementäre Mobilität: das Beispiel Schwäbisch Hall/Heilbronn

Thomas Hornig, Reinhard Huschke

- Mehr Komfort für die Fahrgäste, höhere Wertschöpfung für die Verkehrsbetriebe, Einbindung zusätzlicher Services – das interoperable E-Ticketing nach eTicket Deutschland-Standard bietet Vorteile für alle Beteiligten. Im Raum Schwäbisch Hall/Heilbronn wurde ein solches System erstmals konsequent

T. Hornig (✉) · R. Huschke
Freiburg, Deutschland
E-Mail: t.hornig@highQ.de

R. Huschke
E-Mail: huschke@text-und-co.de

I. Kühnel
Schwäbisch Hall, Deutschland
E-Mail: i.kuehnel@kreisverkehr-sha.de

A. Hoffmann
Vellberg, Deutschland
E-Mail: hans-andreas.hoffmann@kabelbw.de

C. Fondrier · A. Helferich
Stuttgart, Deutschland
E-Mail: c.fondrier@highQ.de

A. Helferich
E-Mail: a.helferich@highQ.de

umgesetzt: Mit der „KolibriCard“ fahren Kunden des Kreisverkehrs Schwäbisch Hall (KVSH) und benachbarter Verbünde grenzüberschreitend, ohne die jeweiligen Tarife kennen zu müssen, denn die Fahrkettenbildung und Abrechnung erfolgt automatisch im Hintergrund. Die benötigten Hintergrund- und Schnittstellensysteme für den Datenaustausch und das elektronische Fahrgeldmanagement (EFM) wurden vom Freiburger Softwareunternehmen highQ Computerlösungen entwickelt und implementiert.

Die Vernetzung von Verkehrsunternehmen und komplementären Dienstleistern im Rahmen von eTicket Deutschland eröffnet neue Möglichkeiten der multimodalen Verknüpfung – Fahrgäste können mit unterschiedlichen Verkehrsmitteln von A nach B gelangen, ohne sich Gedanken über verschiedene Tarife zu machen. Mit dem E-Ticket auf der Chipkarte ist auch das Fahren über die Grenzen eines Verkehrsgebietes hinweg kein Problem. Die neue Freiheit für die Fahrgäste bringt jedoch auch neue Anforderungen an die Verkehrsanbieter mit sich, denn der zur Unterstützung der Interoperabilität erforderliche sichere Datenaustausch sorgt für eine hohe Komplexität der Hintergrundprozesse. Wie eine nutzerfreundliche Lösung eines elektronischen Fahrgeldmanagement-Systems aussehen kann, die Zugangshürden für Verkehrsunternehmen und Fahrgäste auf ein vertretbares Maß reduziert, zeigt das Beispiel der Verkehrsverbünde Schwäbisch Hall und Heilbronn/Hohenlohe.

1.1 Die Hürde der Komplexität

Interoperable Prozesse, wie sie eTicket Deutschland verlangt, sind eigentlich nichts Neues – so kann man schon lange mit der Kontokarte der eigenen Bank an Geldautomaten anderer Bankinstitute Geld abheben oder außerhalb des eigenen Funknetzes mittels Roaming mobil telefonieren. Vergleichbare Möglichkeiten für den öffentlichen Personenverkehr (ÖPV) eröffnet das standardisierte System eTicket Deutschland: Im Endausbau soll es jedem ÖPV-Nutzer ermöglichen, mit dem Ticket seines heimatlichen Verkehrsbetriebs in jeder anderen deutschen Stadt öffentliche Verkehrsmittel ohne „Tarifabitur“ zu nutzen, d. h. ohne sich vorab über die dort geltenden Tarife und Bestimmungen informieren zu müssen. Damit ein solches interoperables Verkehrssystem funktionieren kann, müssen vielfältige Datenströme schnell und sicher zwischen allen beteiligten Verkehrsunternehmen bewegt und von den jeweiligen EFM-Systemen „verstanden“ und korrekt verarbeitet werden.

Was sich so einfach, sinnvoll und plausibel anhört, ist in der Praxis hochkomplex. Dies liegt zum einen an den vielen beteiligten Verbünden, Verkehrsunternehmen, Lieferanten, Vertriebs- und Hintergrundsystemen sowie deren zahlreichen Schnittstellen und darüber hinaus auch an dem hohen Sicherheitsstandard, den ein solches bundesweites – und vielleicht eines Tages europaweites – System erfordert. Wurde etwa bisher eine gewisse Quote ungültiger oder manipulierter Fahrberechtigungen von den Verkehrsunternehmen als unvermeidlich hingenommen, so ist diese bei interoperablen E-Tickets, die über die Grenzen von Verkehrsanbietern und -verbünden hinweg gelten, nicht mehr tolerabel. Es entstünden so regelmäßig Forderungen gegenüber dem jeweiligen Kundenvertragspartner,

also zwischen den Verkehrsanbietern untereinander. Deshalb sind bei eTicket Deutschland leistungsfähige Sicherheitsmechanismen vorgesehen, die eine unrechtmäßige Ausstellung und Nutzung von Fahrscheinen mit Hilfe komplizierter Authentifizierungs- und Kontrollmechanismen ausschließen, und dies für eine Vielzahl von Tarifsystemen, Bezahllarten, Fahrscheinen und Abonnements. Für einen teilnehmenden Verkehrsbetrieb ist somit sichergestellt, dass die Fahrgelder seiner Kunden auch tatsächlich bei ihm ankommen.

Als Folge all dieser Anforderungen umfasst allein die Spezifikation der VDV-Kernapplikation (so die technische Bezeichnung von eTicket Deutschland) rund 1800 Seiten – sich damit im betrieblichen Alltag auseinanderzusetzen, ist für die meisten ÖPV-Anbieter ein Ding der Unmöglichkeit. Entscheidend für die Akzeptanz des Systems in der Praxis ist daher die Entwicklung von „Out-of-the-box“-Lösungen, die den Verkehrsbetrieben mit vertretbarem Aufwand einen Einstieg in das interoperable E-Ticketing erlauben.

1.2 Heilbronn/Schwäbisch Hall – Deutschlands erste interoperable Verkehrsregion

Am weitesten in der Umsetzung eines solchen Systems ist man nicht etwa in den großen Metropolregionen der Republik, sondern im eher ländlich geprägten Württemberg: Die in zwei Verkehrsverbünden organisierten 26 Verkehrsunternehmen im Raum Heilbronn/Schwäbisch Hall/Hohenlohekreis bieten bereits seit Längerem ein Check-in/Check-out-Verfahren (CiCo) für Gelegenheitsnutzer nach eTicket Deutschland-Standard an. Der Startschuss hierfür fiel im Jahr 2006 beim KreisVerkehr Schwäbisch Hall (KVSH) mit der Einführung der „KolibriCard“ genannten Chipfahrkarte]¹. Das Projekt Kolibri&Co wird vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert. 2007 wurde das Angebot auf den benachbarten Hohenlohekreis ausgedehnt und seit 2013 ist auch das Oberzentrum Heilbronn dabei – und damit die erste deutsche Großstadt mit einem interoperablen, VDV-KA-konformen CiCo-Ticketsystem. Die Fahrgäste der beteiligten Verbünde können sämtliche Strecken des Heilbronner-Hohenloher Nahverkehrsverbundes (HNV) sowie des KVSH befahren, ohne sich Gedanken über die – unterschiedlichen – Tarife machen zu müssen. Im System kommen derzeit bereits mehr als zehn verschiedene Tarife zur Anwendung, die im Hintergrundsystem (oder Backoffice) einmalig zentral verwaltet werden. Das Vorhalten dieser vielen Tarife in den Bussen und an den Bahnautomaten entfällt. Der Gelegenheitsfahrer hält einfach seine Chipkarte beim Ein- und Aussteigen vor ein im Bus bzw. am Bahnsteig installiertes Terminal; die Daten werden an das EFM-System übertragen, das den Fahrpreis automatisch ermittelt. Der Abonnent muss seine Chipkarte sogar nur beim Einsteigen an das Terminal halten (Abb. 1).

Auf diese Weise werden die Zugangshemmnisse einer ÖPV-Nutzung reduziert und damit der Anreiz, „mal schnell“ den Bus oder den Zug zu nehmen, deutlich erhöht. Die

¹ http://www.kolibricard.de/mediacontent/download_files/word_files/KA_Tarife.doc, S.2 (25.05.2014).



Abb. 1 Check-in mit der KolibriCard in Schwäbisch Hall

hohe Akzeptanz des Systems bei den Fahrgästen wird durch die gestiegenen Nutzerzahlen der letzten Jahre bestätigt. Über 40% aller Verkaufsvorgänge im Verbundgebiet werden mittlerweile über dieses bargeldlose E-Ticket-System abgewickelt. Zusätzlich zu den ÖPV-Tickets können seit 2011 weitere Funktionen wie der Zugang zu Parkhäusern und städtischen Schwimmbädern auf die Chipkarte geladen werden – dieses System einer eTicket Deutschland-konformen Multiapplikationskarte wurde im Dezember 2011 mit dem RFID-Mittelstandsaward ausgezeichnet².

1.2.1 Neue Chancen für Angebotsverbesserungen

Abgerechnet werden alle vom Fahrgast in Anspruch genommenen Verkehrs- und Dienstleistungen nach dem sogenannten Autoload-Prepaid-Verfahren. Bei Erreichen eines bestimmten Schwellenwertes wird vom Girokonto des Kunden ein definierter Geldbetrag für die nächsten anstehenden Fahrten im Voraus abgebucht. Am Monatsende erhält der Kunde einen Kontoauszug mit einer detaillierten Übersicht der absolvierten Fahrten. Auch andere spezielle Abrechnungsformen, z. B. gegenüber Firmen, können über das Hintergrundsystem einfach abgewickelt werden. Die daraus resultierende Transparenz nützt nicht nur den Fahrgästen, sondern auch den beteiligten Verbünden: Sie erhalten erstmals exakte Daten über die tatsächliche Nutzung ihrer verschiedenen Verkehrsangebote. Dank dieser Informationen ist eine präzise Zusage der Fahrgeldeinnahmen zu den einzelnen Mitgliedern im Verbund möglich, die aufwändigen und vergleichsweise wenig präzisen Verkehrszählungen können so mittelfristig entfallen. Außerdem kann das Angebot für den Fahrgast zielgerichtet optimiert werden. Insbesondere für ÖPV-Anbieter im ländlichen Raum eröffnen sich damit neue Chancen, Einnahmeverluste infolge des abnehmenden

² <http://www.ecin.de/aktuell/16684-rfid-mittelstandsaward-2011-f%C3%BCr-korrosions-fr%C3%BCherkennung.html> (15.10.2014).

Schülerverkehrs auszugleichen. Die Privatsphäre der Kunden bleibt bei alledem gewahrt: Mit dem Datenschutzbeauftragten des Landes Baden-Württemberg abgestimmte Konzepte stellen sicher, dass es keinen „gläsernen Fahrgast“ geben wird – auch dies ein wichtiger Aspekt für die Akzeptanz des E-Tickets.

1.2.2 Kosteneinsparung durch Verzicht auf Ticketautomaten

Neben dem komfortableren Angebot für die Fahrgäste und der Chance, weitere Fahrgastgruppen zu erschließen, stellte die Perspektive, auf einen Teil der Fahrkartenautomaten verzichten zu können, für den KVSH und den HNV einen weiteren wichtigen Motivationsfaktor für den Einstieg in eTicket Deutschland dar – die Reduktion der Unterhaltskosten von deutlich über 1000 € pro Monat und Automat ist ein durchaus erwünschter wirtschaftlicher Nebeneffekt. Gemeinsam mit dem Freiburger IT-Unternehmen highQ Computerlösungen entwickelte man eine EFM-Systemlösung, die seit nun über fünf Jahren in enger Abstimmung mit den alltäglichen betrieblichen Erfordernissen sukzessive ergänzt und perfektioniert wurde. Entsprechend hoch ist der inzwischen erreichte Reifegrad. Die im Wesentlichen aus drei Komponenten – einem eTicket Deutschland-fähigen EFM-System, einem Schnittstellenmodul und einer Smartphone-Kontrollapplikation – bestehende Lösung übernimmt die Abwicklung der komplexen Hintergrundprozesse, sodass sich die Anwender in den Servicestellen und Backoffices ganz auf ihr Tagesgeschäft konzentrieren können. Abbildung 2 zeigt wie die Komponenten in so einem System zusammenspielen können. Im ersten Prozess werden Chipkarten aus TicketOffice ausgegeben, die der Fahrgast dann in Bussen, in Taxis, an Automaten usw. sowie mit mytraQ nutzen kann. Im zweiten Teil sieht man, dass der Datenaustausch zwischen Verkehrsunternehmen und –verbänden über das interoperable Hintergrundnetzwerk (ION) erfolgt. Der Zugang der verschiedenen Interessensgruppen gelingt über die Appliance IONgate. Die Kartenausgabe, die Akzeptanz und die Kontrolle für intermodale Angebote erfolgt im dritten Teil mit der App mytraQ für NFC-Smartphones³.

1.3 Die Komponenten des interoperablen EFM-Systems

1.3.1 TicketOffice – interoperables EFM für Klein- und Großbetriebe

Im Mittelpunkt des Systems steht die EFM-Software TicketOffice, die den kompletten Kundenverwaltungsprozess inklusive Ausgabe und Kontrolle aller üblichen Fahrscheinformen, vom Papierfahrchein über Magnetkarten, kontaktlose und kontaktbehaftete Chipkarten bis zum Handy-Ticket nach eTicket Deutschland-Standard, beherrscht (einschließlich Stufe 1 bis Stufe 3 der VDV-KA). Auch die automatische Fahrpreisfindung und Fahrkettenbildung für den interoperablen Einsatz werden unterstützt, inklusive der Abrechnung über das von HNV und KVSH gewählte Autoload-Prepaid-Verfahren. Darü-

³ NFC: Near Field Communication, Nahfeldkommunikation, siehe <http://nfc-forum.org/what-is-nfc/> (10.10.2014).

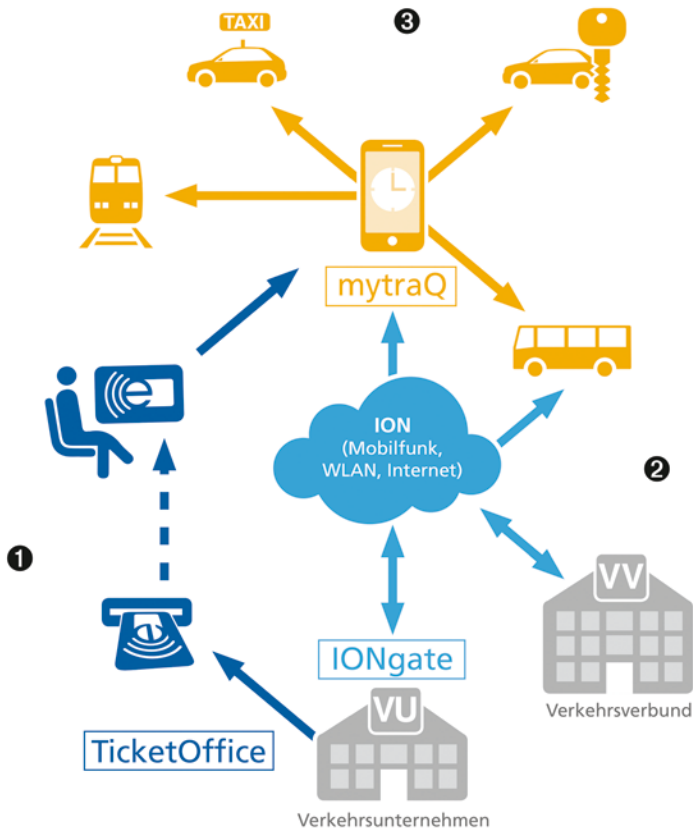


Abb. 2 Zusammenspiel der Systemkomponenten

ber hinaus dient TicketOffice als Auskunftszentrum bei Kundennachfragen, denn sämtliche innerhalb eines aktuellen Abrechnungszeitraums absolvierten Fahrten eines Kunden sind durch entsprechend autorisierte Service-Mitarbeiter abrufbar. Für den Kunden selbst ist das auch online möglich, auf seiner persönlichen Internet-Auskunftsseite.

Wie nicht anders zu erwarten, hatten die Fahrgäste gerade in der Eingewöhnungszeit des CiCo-Ticketings (in den ersten zwei bis drei Monaten) einen erhöhten Beratungsbedarf. So vergaßen sie bisweilen das Auschecken, sodass Fahrten im Kundenzentrum zunächst mühsam „von Hand“ nachvollzogen werden mussten. Dies leistet inzwischen ein Zusatzmodul zu TicketOffice namens „CiCoLo“ (Check-in/Check-out-Logikprüfung, gleichermaßen auch für Be-in/Be-out-Systeme geeignet), das in solchen Fällen die wahrscheinliche Fahrkette des Kunden rekonstruiert. Entgegen früherer Annahmen einiger ÖPV-Experten, die den Check-in-Vorgang als „zusätzliche Hürde“ einschätzten, wurde dieser von den Fahrgästen praktisch durchweg positiv wahrgenommen und erhöhte sogar deren Kundenzufriedenheit. Dies hängt offenbar damit zusammen, dass der Fahrgast über seine rechtmäßige Inanspruchnahme der Verkehrsleistung eine entsprechende Rückmel-

dung erhält – der Schwarz- oder Graufahrer hingegen nicht. Die „soziale Kontrolle“ am Check-in-Terminal erweist sich hier also als mehrfach förderlich.

Auch auf Seiten der beteiligten Verkehrsunternehmen gewöhnte man sich schnell an das neue System. Denn mit seiner nutzerfreundlichen Konzeption ist TicketOffice insbesondere auf die Bedürfnisse kleiner und mittelständischer Verkehrsunternehmen wie dem KVSH zugeschnitten, ist aber aufgrund seiner Skalierbarkeit ebenso in großen Verkehrsbetrieben und -verbünden einsetzbar. Zu den größeren Anwendern gehört beispielsweise seit 2012 der Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg (VBB), der eine mandantenfähige Cloud-Variante von TicketOffice nutzt. Diese basiert auf einer Kooperation von highQ und IBM und kann über die Cloud die benötigten hohen Datenübertragungs- und Verarbeitungskapazitäten bereitstellen. Die bereits 2009 vorgestellte Cloud-Edition von TicketOffice wurde 2012 mit dem IBM BestSeller Award ausgezeichnet⁴. Bundesweit arbeiten inzwischen bereits über 40 Verkehrsunternehmen mit TicketOffice.

1.3.2 IONgate – das Tor zum interoperablen Netzwerk

Bei der Ausgabe, Kontrolle und Abrechnung interoperabler E-Tickets erfolgt der Datenaustausch zwischen den beteiligten Verkehrsbetrieben über die gängigen Internet- bzw. Mobilfunkverbindungen, die allerdings mittels Zugangsbeschränkungen und Kontrollmechanismen zusätzlich abgesichert sind. Dieses abgesicherte Hintergrundnetzwerk von eTicket Deutschland wird als ION (Interoperables Netzwerk) bezeichnet. Die Zugangsschlüssel jedes ION-Teilnehmers einschließlich verschiedener Software-Zertifikate werden dabei in einem Hardwaremodul namens SAM (Secure Application Module) gespeichert, welches hinsichtlich des technischen Konzeptes mit der SIM-Karte des Mobilfunks vergleichbar ist, dabei aber eine höhere Sicherheit und Flexibilität bietet. Das SAM identifiziert den jeweiligen Anbieter und legt fest, welche Arten von Fahrtberechtigungen er ausstellen darf und mit welchen anderen Verkehrsgebieten Interoperabilität besteht.

Um all diese (und viele weitere) Details des ION-Zugangs braucht sich der Anwender nicht zu kümmern – dies erledigt für ihn die zweite Komponente der Systemlösung, das Schnittstellenmodul „IONgate“. Das von highQ im Rahmen des vom BMBF geförderten Forschungsprojekt „Aprikose“ (Appliance zur Unterstützung von KMU bei der Erbringung komplexer Mobilitäts-Services) bereitgestellte Gerät von der Größe eines Sat-Empfängers gewährleistet den reibungslosen Datenverkehr und die Kontrolle der Korrektheit, Authentizität und Vollständigkeit der – durch Softwaremechanismen in SAMs und Chipkarten – gesicherten Ausstellungs-, Kontroll- und Nutzungstransaktionen. In der Einfachheit der Anwendung ist IONgate vergleichbar mit einem Router oder Surfstick für die Internetnutzung. So können weitere Systeme, beispielsweise Fahrscheindrucker und Kontrollgeräte verschiedener Hersteller via IONgate in das ION eingebunden werden. Dies ist eine wichtige Voraussetzung für die Funktionsfähigkeit des Gesamtsystems, da bisher nur

⁴ <http://www.heise.de/resale/artikel/IBM-delegiert-Geschaefit-und-Verantwortung-an-Partner-1429685.html?artikelseite=2> (22.10.2014).

wenige Hersteller eTicket Deutschland-kompatible und -zertifizierte Peripheriegeräte auf dem Markt anbieten.

Die Anbindung aller für die Ticketausgabe und -kontrolle zuständigen Systeme und Geräte an das ION ist unter anderem für die unternehmensübergreifende Fahrkettenbildung erforderlich. Steigt etwa ein Kunde des Kreisverkehrs Schwäbisch Hall in Heilbronn in den Bus und im Hohenlohekreis wieder aus, war er nicht nur mit verschiedenen Verkehrsunternehmen unterwegs, sondern er hat auch die Grenze seines Heimat-Verkehrsverbundes überschritten. Dennoch lassen sich die gefahrenen Teilstrecken und die anteiligen Fahrgelder den beteiligten Verkehrsunternehmen exakt zuordnen. Die Fahrtinformationen werden teilweise in Echtzeit über IONgate beim zuständigen Verkehrsbetrieb, in diesem Fall dem KVSH, angeliefert. Das Modul CiCoLo überprüft, ob sich die Einzelfahrten zu einer Fahrkette kombinieren lassen und gibt das Ergebnis an TicketOffice zur Abrechnung weiter. Die monatliche Abrechnung erhält der Fahrgast dann stets von „seinem“ Verkehrsbetrieb, unabhängig davon, mit welchen anderen Verkehrsanbietern er „fremdgefahren“ ist. Trotz der neuen Freizügigkeit, die das interoperable Ticketing dem Fahrgast bietet, bleibt auf diese Weise die direkte Kundenbindung erhalten.

Mit dem IONgate erfolgt teilweise auch die Überwachung und Nachvollziehbarkeit der Datentransportkette („Monitoringsystem“). Die Erfahrungen beim KVSH in den ersten Jahren haben gezeigt, dass bei gelegentlich vorkommenden Störungen im Datenfluss schwierig zu ermitteln ist, an welcher Stelle im verzweigten Netzwerk die Störung vorliegt. Der ÖPV-Anbieter war mit dieser Fehlersuche oft überfordert – IONgate entschärft diese Problematik bereits jetzt entscheidend. Überwacht wird dabei insbesondere auch die Vollständigkeit der geldwerten Verkaufstransaktionen. Weitere Funktionen und Anwendungsgebiete sollen folgen.

1.3.3 mytraQ – Fahrscheinkontrolle mittels Smartphone-App

Auch für den Fahrscheinkontrollleur enthält die highQ-Systemlösung eine einfach nutzbare Anwendung. Als Kontrollgerät dient ihm ein NFC-fähiges Smartphone mit der Mobilfunkapplikation „mytraQ“ – der ersten am Markt erhältlichen App, mit der Kontrollleure auf handelsüblichen Mobiltelefonen sowohl eTicket- als auch 2D-Barcodes überprüfen können. Dazu hält der Kontrollleur die Chipkarte des Fahrgastes an sein Smartphone, das ihm sofort anzeigt, auf welcher Strecke und wie lange das Ticket gültig oder ob die Chipkarte möglicherweise gesperrt ist. Die für die Kontrolle erforderlichen Hintergrunddaten, beispielsweise Sperrvermerke, werden ihm aus TicketOffice via IONgate übermittelt.

Die Investitionen in dieses Kontrollsystem sind gering, da hierfür keine spezielle Hardware benötigt wird. Bei NFC⁵ handelt es sich um einen Funkübertragungsstandard ähnlich Bluetooth, über den eine zunehmende Anzahl handelsüblicher Mobiltelefone verfügt. Eine Testversion der mytraQ-App steht zu Testzwecken kostenlos im Google- bzw. Android-PIT-Store zum Download bereit. Außer dem berührungslosen Auslesen von Chip-

⁵ NFC: Near Field Communication, Nahfeldkommunikation, siehe <http://nfc-forum.org/what-is-nfc/> (10.10.2014).

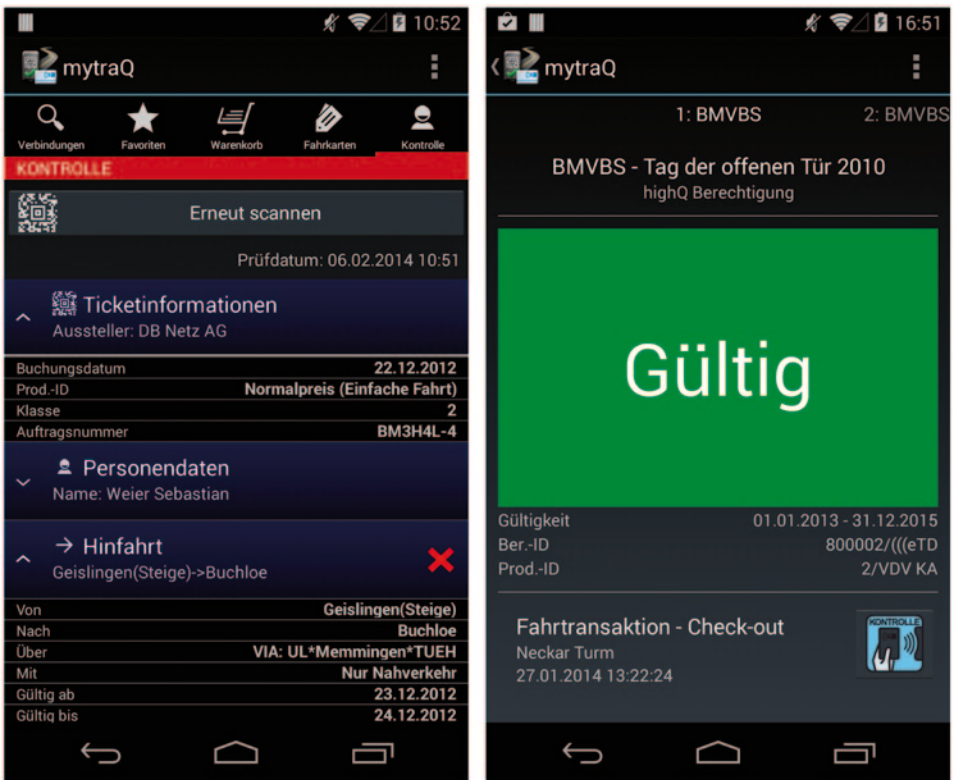
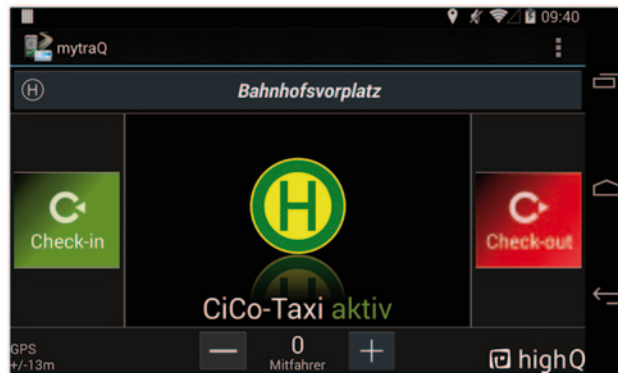


Abb. 3 Ticketkontrolle mit mytraQ: links Auslesen der auf einer Chipkarte gespeicherten Fahrbe-rechtigungen, rechts Kontrolle eines 2D-Barcodes

kartentickets kann mytraQ zusätzlich gedruckte 2D-Barcodes verschiedener Standards überprüfen, die als einfachere E-Tickets ebenfalls weit verbreitet sind (beispielsweise bei der Deutschen Bahn) (Abb. 3).

Ein weiteres Einsatzgebiet findet mytraQ bei komplementären Verkehrsanbietern, die im Auftrag eines Verkehrsbetriebs tätig sind. So hat der KreisVerkehr Schwäbisch Hall gemeinsam mit örtlichen Taxiunternehmen ein Ruftaxi-Angebot namens „CiCo-Taxi“ für den Anschluss- und Ersatzverkehr in verkehrsarmen Zeiten entwickelt – ein bisher bundesweit einzigartiges Angebot. Die App ist in diesem Fall auf dem Mobiltelefon des Taxifahrers installiert und übernimmt die Funktion eines CiCo-Terminals: Die Chipkarte des Kunden wird beim Ein- und Aussteigen an das Handy gehalten und so die zurückgelegte Fahrtstrecke registriert (Abb. 4 oben). Beim Start des CiCo-Taxi-Modus sucht mytraQ die aktuelle Position und die nächstgelegene Haltestelle. Danach kann mit dem Check-in/Check-out-Vorgang begonnen werden. Wie in der Mitte der Abb. 4 zu erkennen, gibt mytraQ dem Taxifahrer nach erfolgtem Check-in eine Rückmeldung, wo, wann und mit welcher Karte dieser durchgeführt wurde. Am Ende der Fahrt, nach dem Check-out, wird eine kurze Zusammenfassung der Fahrtdaten angezeigt (Abb. 4 unten). Die Daten

Abb. 4 CiCo-Taxi Schwäbisch Hall: Ein- und Auscheckvorgang mit mytraQ



werden via Mobilfunk und IONgate an das TicketOffice des KVSH übertragen. Ebenso wie bei der Benutzung von Bus und Bahn ist damit gesichert, dass die abgerechneten Fahrten tatsächlich stattgefunden haben und einem bestimmten Fahrgast in Rechnung gestellt werden können. Auch für den Fahrgast stellt das System einen Mehrwert dar, da er seine Chipkarte übergangslos für die Taxifahrt nutzen kann.

1.4 Von der einfachen Busfahrt zum multimodalen Mobilitätsangebot

Ähnlich dem Schwäbisch Haller Ruftaxi lassen sich weitere Mobilitätsdienstleistungen, zum Beispiel ein Schlüssel für Carsharing oder Mietfahrräder in das System integrieren, sodass ein echtes multimodales Mobilitätsangebot entsteht – ein entsprechendes, funktionsfähiges Angebot wurde dem Fachpublikum mit großer Resonanz auf der InnoTrans 2012 anhand eines serienmäßigen Flinkster-E-Smart vorgestellt (Abb. 5).

Zusätzlich können weitere Zugangsberechtigungen wie ein Bibliotheksausweis oder ein Museumspass auf der Chipkarte (oder alternativ auf einem NFC-Handy) des Fahrgastes gespeichert werden. Mit dem beschriebenen, aus TicketOffice, IONgate und mytraQ bestehenden EFM-Lösungspaket kann der Verkehrsbetrieb alle diese Dienste komfortabel verwalten, ohne sich Gedanken über die Voraussetzungen und Details des Datenaustauschs in einem interoperablen Mobilitätsnetzwerk machen zu müssen. Auch komplementäre Dienstleister, die keinen eigenen „Vollanschluss“ an das ION benötigen, können via mytraQ an den Möglichkeiten von eTicket Deutschland teilhaben.

1.5 Vorbild für andere Verbünde im ländlichen Raum

Mit der in Heilbronn/Schwäbisch Hall/Hohenlohe realisierten Lösung wurde nicht nur ein (bisher) einzigartiges Verkehrsangebot im ländlichen Raum etabliert, sondern auch eine Systemlösung entwickelt, welche die Hürden für andere ÖPV-Anbieter, die über einen

Intelligente Verkehrssysteme und
Telematikanwendungen in Kommunen

Best Practices

Sandrock, M. (Hrsg.)

2015, VII, 132 S. 67 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-658-05855-5