

ID-basiertes Ticketing als eine mögliche Antwort auf die aktuellen Anforderungen an Ticketingsysteme

1. Ausgangslage

Eine der wesentlichen Voraussetzungen für einen attraktiven Öffentlichen Personennahverkehr ist der leicht zugängliche Erwerb von Fahrscheinen. Auch wenn Fahrgäste mit der Tarifstruktur des Verkehrsunternehmens oder -verbundes nicht vertraut sind, möchten sie schnell und einfach zum erforderlichen Ticket kommen und nicht mehr für die Beförderung zahlen als erforderlich. Aus diesem Grund rücken komfortable E-Ticketingsysteme immer mehr in den Fokus innovativer Verkehrsunternehmen. Sie ermöglichen eine deutliche Reduzierung der Zugangshemmnisse, indem sie die Einbindung neuer Vertriebsinstrumente wie z. B. Smartphones, Bestpreiskalkulationen oder die flexible Einführung neuer Fahrscheinprodukte ermöglichen. Technologisch unterscheidet man zwei Typen von Verfahren: Karten- oder ID-basierte Systeme.

In traditionellen kartenbasierten Ticketingsystemen sind Tarifstrukturen und weitere benötigte Daten größtenteils in einer fixen Datenstruktur auf den Karten codiert. Dadurch sind später evtl. gewünschte Änderungen an der Tarifstruktur nur eingeschränkt oder mit entsprechendem Aufwand für die Aktualisierung oder den Austausch der Karten durchführbar. Darüber hinaus müssen die Karten aufgrund der Masse der zu speichernden

Daten über ausreichend Speicherplatz verfügen und sind dementsprechend teuer.

Demgegenüber stehen heutzutage ID-basierte Ticketingsysteme, die Verkehrsunternehmen deutlich mehr Flexibilität bieten und auch als kontenbasierte Systeme bezeichnet werden. Hier werden alle Daten sowie die gesamte Tariflogik im Hintergrundsystem gespeichert. Die Karten selbst dienen lediglich der eindeutigen Identifikation des Nutzerkontos. Nach der Initialisierung mit einem ID-Wert wird an einer Karte während des gesamten Lebenszyklus keine Änderung mehr vorgenommen. Dadurch können kostengünstigere Karten zum Einsatz kommen und erforderliche Änderungen an der Tarifstruktur können unkompliziert im Hintergrundsystem umgesetzt werden.

2. Spezielle Anforderungen des ÖPNV

ID-basierte Onlinezahlungen sind grundsätzlich nichts Neues. Zahlungssysteme für Kredit- und EC-Karten basieren bereits seit Jahrzehnten auf dieser Technologie. Wenn man in einem Geschäft mit Kredit- oder EC-Karte bezahlen möchte, prüft das Zahlungsterminal per Online-Autorisierung, ob genügend Geld auf dem Konto vorhanden ist. Analog übernehmen Ticketterminals wie das PROXmobil von INIT die erforderliche Autorisierung beim Ticketer-

werb (Bild 1). Dennoch gibt es wesentliche Unterschiede bei der Durchführung von Bezahlvorgängen im ÖPNV.

- Eine Online-Verbindung zum Backend-Zahlungssystem ist nicht immer gegeben
- Aufgrund der angestrebten, raschen Einstiegszeit muss die Zahlung oder Validierung extrem schnell autorisiert werden
- Die Preisermittlung im öffentlichen Personennahverkehr ist wesentlich komplexer (bspw. bei Bestpreiskalkulation)
- Die Kunden erwarten, ihren Kontensaldo in Echtzeit zu sehen

3. Kommunikation und Prüfung auf den Feldgeräten

All diese spezifischen Anforderungen laufen darauf hinaus, dass ID-basierte Bezahlssysteme im ÖPNV auf eine schnelle und zuverlässige Kommunikation zwischen den Feldgeräten und dem zentralen Hintergrund- und Prüfsystem angewiesen sind. Denn die Ticketterminals in den Fahrzeugen müssen eine Online-Anfrage an das Backend-System stellen, um die Karte zu identifizieren und ein Ticket zu validieren, bzw. dessen Erwerb zuzulassen. Möglich machen dies die schnellen 3G oder 4G Mobilfunknetzwerke. Da eine hundertprozentige Abdeckung zu jeder Zeit in der Praxis aber nicht mit abschließender Sicherheit garantiert werden kann, gilt es dafür Sorge zu tragen, dass eine zügige Bearbeitung auch gesichert ist, wenn keine geeignete Kommunikationsverbindung zustande kommt. Dazu müssen auf den Feldgeräten Bewertungsvorgaben und offline zur Verfügung stehende Daten (wie White- und Blacklists) gespeichert werden. So wird das Ticketterminal in die Lage versetzt, lokal eine Risikobewertung durchzuführen und den gewünschten Vorgang zu validieren oder abzulehnen. Im Sinne eines für den Fahrgast komfortablen Ticketings sollte diese lokale Prüfung so großzügig wie möglich für den Fahrgast angelegt werden.

4. Zentrale Intelligenz

Im Regelfall werden die übermittelten Validierungs- und Ticketkaufwünsche jedoch zentralseitig von einem Online Validation

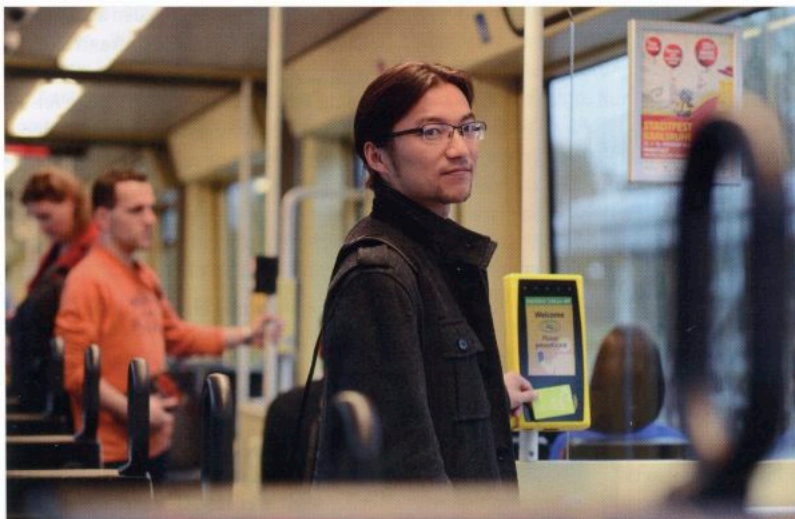


Bild 1: Das Ticketterminal PROXmobil kann Autorisierungen auf der Basis zuvor definierter Prüfrichtlinien lokal vornehmen, falls keine geeignete Kommunikationsverbindung zustande kommt

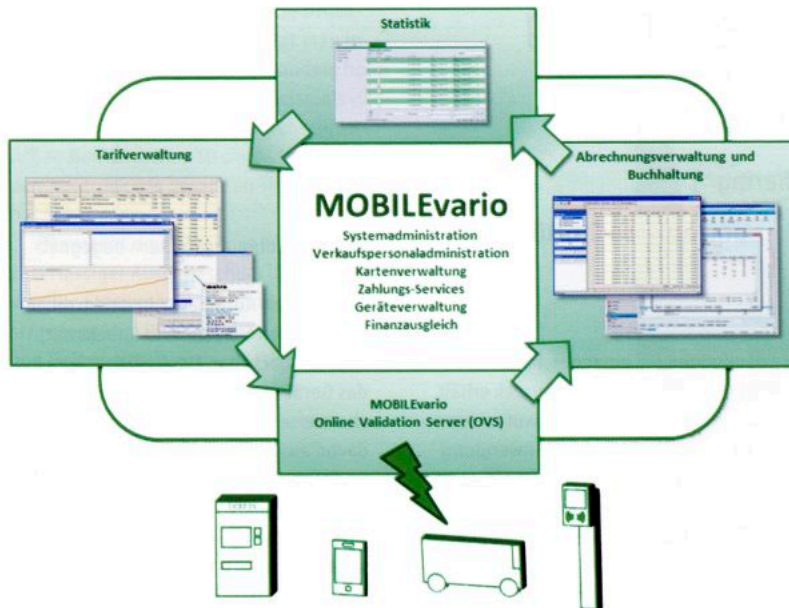


Bild 2: Ein Set von Tarifprodukten wird in der Tarifverwaltung erstellt und für die Online-Verkaufssysteme freigegeben. Die Verkaufsdaten werden für die finanzielle Leistungsverrechnung gesammelt und für statische Auswertungen genutzt. Die Erkenntnisse über die Performance und die finanziellen Ergebnisse werden zur Definition optimierter Tarifprodukte und Prüfvorgaben herangezogen

Server (OVS) in Echtzeit bearbeitet und autorisiert. Der OVS ist ein Bestandteil des INIT Tools zur Abrechnungs- und Ticketverwaltung MOBILEvario, das eine sehr flexible Lösung darstellt und alle Anforderungen des ID-basierten Ticketing perfekt abdeckt.

Tarife, Produkte und Prüfvorgaben werden in der MOBILEvario Tarifverwaltung definiert und dann für den OVS freigegeben. Dieser bearbeitet die Echtzeitanfragen der Feldgeräte und stellt Auswertungsergebnisse und Listenaktualisierungen zur Verfügung (White-/Blacklist). Die aus den Verkäufen resultierenden Abrechnungsdaten stehen im Gegenzug umgehend im zentralen System zur Verfügung und können in der Abrechnungsverwaltung und in der Statistik verwendet sowie an die Buchhaltung übergeben werden (Bild 2).

5. Neue Vertriebsmöglichkeiten

Ein wesentlicher Vorteil ID-basierter Ticketingsysteme liegt in der erleichterten Einbindung weiterer Vertriebskanäle. Da über die eindeutige Identifikation hinaus keine weitere Interaktion zwischen ID-Medium und Ticketterminal erforderlich ist, sind zahlreiche Medien integrierbar und der Phantasie der Marketingfachleute wenig Grenzen gesetzt, z. B. bei der Nutzung von Apps, 2D-Barcodes, Unternehmens-ID-Karten, Bibliothekskarten, Kar-

ten eines anderen Verkehrsbetreibers oder Dienstleisters der Mobilitätskette. Um eine ausreichende Sicherheit zu gewährleisten, sollten diese Medien jedoch einige Authentifizierungsmechanismen unterstützen.

6. Einbindung von Kreditkarten

Da Kreditkartenzahlungen, wie eingangs erwähnt, ebenfalls ID-basierte Zahlungen darstellen, kann diese Technologie unter der Verwendung des EMV Standards (Europay International, MasterCard und VISA) sehr gut in ein ID-basiertes Ticketingsystem integriert werden. Damit können Kreditkarten zur kontaktlosen Zahlung genutzt werden, was weiter dazu beiträgt, den Ticketerwerb für die Fahrgäste so komfortabel wie möglich zu gestalten. Man spricht dabei von „Open Loop“-Zahlungen. Das bedeutet, dass die Zahlungsschleife nicht nur im Ticketingsystem des Verkehrsunternehmens erfolgt (Closed Loop), sondern den gesamten Weg durch das Kreditkartennetzwerk bis hin zur ausgebenden Bank für die Autorisierung nimmt. Dies kann selbstverständlich nicht in der kurzen Zeit erfolgen, die für einen Einstieg zur Verfügung steht, so dass an dieser Stelle ebenfalls Prüfvorgaben in den Ticketterminals benötigt werden. Die Kartenmarken wie Visa und MasterCard haben ebenfalls eigene Regelsätze für den öffentlichen Nahverkehr, was den Zahlungsvorgang erleichtert.

7. Sicherheit

Für Proximity-Karten wäre der einfachste Fall die Authentifizierung der ISO14443 UID gegen eine Whitelist (z. B. bei einer Bibliothekskarte). In komplexeren und sicherheitsrelevanteren Fällen erfolgt die Authentifizierung der Karte anhand eines symmetrischen Schlüssels (z. B. bei einer Mifarekarte) oder öffentlicher Zertifikate (z. B. bei kontaktlosen EMV-Karten). Für Barcode-Medien sind eigene Kopierschutzmaßnahmen zu ergreifen, die z. B. in der Einbindung von Animationen in die entsprechende App, der Verwendung von Sicherheitspapier oder dem Hinzufügen einer kryptographischen Signatur bestehen können. Basierend auf der Sicherheit, die ein Medium bietet, muss das Verkehrsunternehmen entscheiden, welche Tarifprodukte auf diesem Medium angeboten werden sollen.

8. Erfahrung mit ID-basiertem Ticketing

INIT implementiert derzeit umfangreiche, ID-basierte Ticketingsysteme in Turku (Finnland) und Portland (USA) und hat bereits ID-basierte Systeme in Bremen, Bayern und Austin (USA) realisiert. Die Erfahrung hat gezeigt, dass ein zuverlässiges und für den Kunden komfortables System dann entsteht, wenn die zentral im Hintergrundsystem vorgehaltene Intelligenz durch lokal auf den Ticketterminals gespeicherte Daten und Prüfvorgaben so weit wie nötig ergänzt wird. Darüber hinaus bedarf es eines leistungsfähigen und flexiblen Hintergrundsystems wie MOBILEvario sowie zuverlässiger Feldgeräte wie dem Ticketterminal PROXmobil oder dem kombinierten Bordrechner und Fahrscheindrucker EVENDpc. Wenn diese Balance gefunden ist, kommt das Verkehrsunternehmen in den Genuss aller Vorteile, die ein ID-basiertes Ticketingsystem bietet (Tabelle).

Vorteile ID-basierter Systeme in der Übersicht

- Flexible Implementierung neuer Tarifprodukte und Business Intelligence
- Unabhängigkeit von der Kartenapplikation und -technologie
- Verwendung preisgünstiger Karten
- Flexible Integration von Drittsystem-Karten
- Längerer Lebenszyklus der Karten
- Daten auf der Karte sind immer konsistent, da schreibgeschützt

Tabelle: Vorteile ID-basierter Systeme im Überblick