

schnelle Kontrolle
Gelegenheitskunde

App

Datenübertragung

Investitionsschutz

Kontrollzeiten

Ticketausgabe

Mobilfunk

Ticketkauf

NFC

kundenfreundlich

Sicherheit

ISO 14443

Barcode

Near Field Communication

Kopierschutz

Handyticket

bestehende Infrastruktur

Smartphone

Terminal

NFC-Öko-System

OPTIMOS

Secure Element

RFID

Abo-Kunde

ÖPNV



Integration von
NFC-Smartphones
in den ÖPV

WORUM GEHT ES BEI NFC?

NFC steht für Near Field Communication und beschreibt einen kontaktlosen Übertragungsstandard für Daten. Schon jetzt sind über die Hälfte aller Smartphones mit einer NFC-Schnittstelle ausgerüstet. Aufgrund der rasanten Entwicklung bei Smartphones rechnen Experten mit einer Marktdurchdringung bei NFC-fähigen Endgeräten von 90 % in Deutschland bis 2018. Die NFC-Funktion erlaubt es dem Smartphone, sich beispielsweise wie eine Chipkarte zu verhalten. Es ist also möglich, ein auf dem Smartphone hinterlegtes eTicket zu kontrollieren, ohne dass ein Barcode eingescannt, eine App geöffnet oder das Gerät eingeschaltet werden muss. Damit besteht die Möglichkeit, Handytickets schnell, sicher und eindeutig zu kontrollieren. Die zusätzliche Kontrolle von weiteren ID-Medien entfällt. Damit bietet sich die NFC-Technologie als schnellerer und sicherer Nachfolger des heutigen 2D-Barcode zur Ticketausgabe an.



WAS IST NFC?

NFC ist eine Technik zur kontaktlosen Übertragung von Daten über kurze Distanzen (wenige Zentimeter). Das Lesegerät - also zum Beispiel ein Kontrollterminal - baut permanent ein elektromagnetisches Feld auf und fragt, ob ein NFC-Chip in Reichweite ist. Sobald ein NFC-Chip an die Kontaktfläche des Terminals gehalten wird, findet eine Aktivierung des NFC-Chips durch das elektromagnetische Feld statt und der Datenaustausch beginnt. Dieser NFC-Chip kann z. B. in einer Chipkarte, einer Uhr, einem Armband oder in einem Smartphone verbaut sein. Die Einwilligung zum Datenaustausch erfolgt durch die aktive Handlung des Nutzers. Konkret: das Smartphone wird über die Kontaktfläche des Terminals gehalten. Ein Einloggen wie bei WLAN oder ein Koppeln wie bei Bluetooth ist nicht erforderlich.

NFC gehört zur Familie der RFID-Standards, die verschiedene kontaktlose Funkübertragungswege spezifi-



zieren. Im selben RFID-Umfeld bewegen sich auch die Übertragungsstandards, die der ÖPV in seiner (e)Ticket Deutschland Infrastruktur nutzt. In Deutschland - wie in fast allen eTicket-Systemen weltweit - werden Daten zwischen Chipkarte und Terminal mit dem offenen Nahfeldfunkstandard nach ISO 14443 übertragen. Durch die Harmonisierung des NFC-Standards mit dem ISO-Standard lassen sich zukünftige NFC-Smartphones mit den bestehenden (e)Ticket Deutschland-Systemen verwenden.

Ein Fahrgast hält sein NFC-Smartphone an ein schon heute im Betrieb befindliches Kontrollterminal und die Ticketdaten können aus dem NFC-Smartphone ausgelesen werden.

FÜR WEN IST NFC WICHTIG?

Mittlerweile haben fast alle großen Verkehrsunternehmen und Verkehrsverbünde in Deutschland ein Handyticket-System, das ihren Kunden einen komfortablen Zugang zum ÖPV ermöglicht. Mit den meisten dieser Apps erhält der Fahrgast Tarif- und Fahrplaninformationen sowie passende Tickets. Das geht schnell und unkompliziert und erspart das Warten am Automaten sowie die Kleingeldsuche. Besonders attraktiv ist dies für Gelegenheitsfahrer und Fahrgäste aus fremden Tarifregionen. Auch Zeitkarten und Abonnements können im Webshop des Verkehrsunternehmens oder -verbundes bequem abgeschlossen und als Handyticket im Gerät hinterlegt werden.

Die heute ausgegebenen Handytickets werden als 2D-Barcode auf die Smartphones der Fahrgäste übertragen. 2D-Barcodes haben aber eine Reihe von Nachteilen, z. B. bei der Kontrolle: Hierfür muss das Handy einge-

schaltet sein und über ausreichend Akkukapazität verfügen. Das Display muss entsperrt und die App gestartet werden. Da ein 2D-Barcode über keinen Kopierschutz verfügt und somit vervielfältigt werden könnte, benötigt der Fahrgast ein zusätzliches ID-Medium, das ihn eindeutig mit dem Ticket in Verbindung bringt. Eine qualitative Kontrolle ist deshalb sehr zeitintensiv.

Zusätzlich erfordern Check-in/Check-out-Systeme oder Terminals für den kontrollierten Vordereinstieg zusätzlich eingebaute Scanner für Barcode-Tickets. Mit zunehmender Kundenakzeptanz und Verwendung von Handytickets stößt der 2D-Barcode aufgrund der zeitintensiven Kontrolle an seine Grenzen. Der Umstieg auf NFC-Handytickets ist also für alle Verkehrsunternehmen und -verbünde relevant, die das Handyticket als permanente Vertriebs Säule etablieren wollen.



Das NFC-Handyticket nutzt dasselbe Sicherheitsmanagement und die Prüfinfrastruktur der (e)Ticket-Deutschland-Chipkarten und wird genauso kontrolliert. Dies gilt für die Kontrolle, Check-In/Check-Out-Systeme und den kontrollierten Vordereinstieg. Zusätzliche Technik ist nicht notwendig.

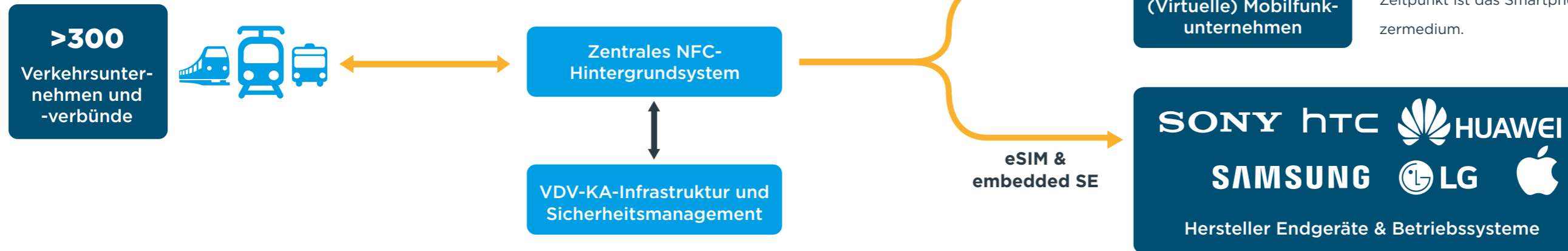
WIE FUNKTIONIERT DAS NFC-TICKET?

Ein NFC-Handyticket wird im Smartphone verschlüsselt hinterlegt - genauso wie ein eTicket heute auf der Chipkarte. Hierzu wird der Zugriff auf verschiedene Komponenten im Smartphone benötigt. Für die elektronische Sicherung des NFC-Handytickets ist die Hinterlegung der VDV-Kernapplikation im sicheren Element des Smartphones notwendig, z. B. auf der SIM-Karte oder einem fest verbauten Chip. Dort werden dann die einzelnen Fahrberechtigungen und notwendigen kryptografischen

Schlüssel abgelegt. Es spielt keine Rolle, ob die Tickets in einer App bzw. einem Webshop erworben wurden oder ob das Smartphone wie eine Chipkarte am Automaten oder Terminal zum Ticketkauf verwendet wird. Hält der Fahrgast sein NFC-Smartphone an ein Terminal oder Kontrollgerät, greift das jeweilige Gerät über den NFC-Chip auf das sichere Element im Smartphone zu und liest das gültige Ticket aus. Sollte sich das Smartphone im Low-Batterie-Modus befinden oder

ausgeschaltet sein, reicht die aufgebaute Feldstärke des Terminals oder Kontrollgeräts aus, um den NFC-Chip zu aktivieren und auf das hinterlegte eTicket zuzugreifen. Um ein NFC-Handyticket zu transportieren und ablegen zu können, benötigt man ein zentrales NFC-Hintergrundsystem, das zwischen den Handyticketssystemen der

Verkehrsunternehmen und -verbände und den Mobilfunkbetreibern vermittelt. Ein Fahrgast installiert sich die App seines Verkehrsunternehmens auf sein NFC-Smartphone. Das zentrale NFC-Hintergrundsystem prüft, ob das Smartphone des Kunden NFC-fähig ist, welcher Mobilfunkprovider genutzt wird und auf welches sichere Element zugegriffen werden kann. Anschließend wird im Hintergrund die VDV-KA installiert und die kryptografischen Schlüssel im Smartphone gespeichert. Ab diesem Zeitpunkt ist das Smartphone des Kunden ein KA-Nutzermedium.



WIE KANN ICH MITMACHEN?

Um in Deutschland NFC-Tickets vertriebsfähig zu machen, bedarf es der Schaffung eines offenen NFC-Öko-Systems. Hierin werden die Verfahren standardisiert, die notwendigen Systeme und das Sicherheitsmanagement errichtet, um hersteller- und netzunabhängig

NFC-Dienste anbieten zu können. Dieses offene NFC-Öko-System wird unter Leitung des VDV eTicket Service mit dem Projekt OPTIMOS entwickelt.

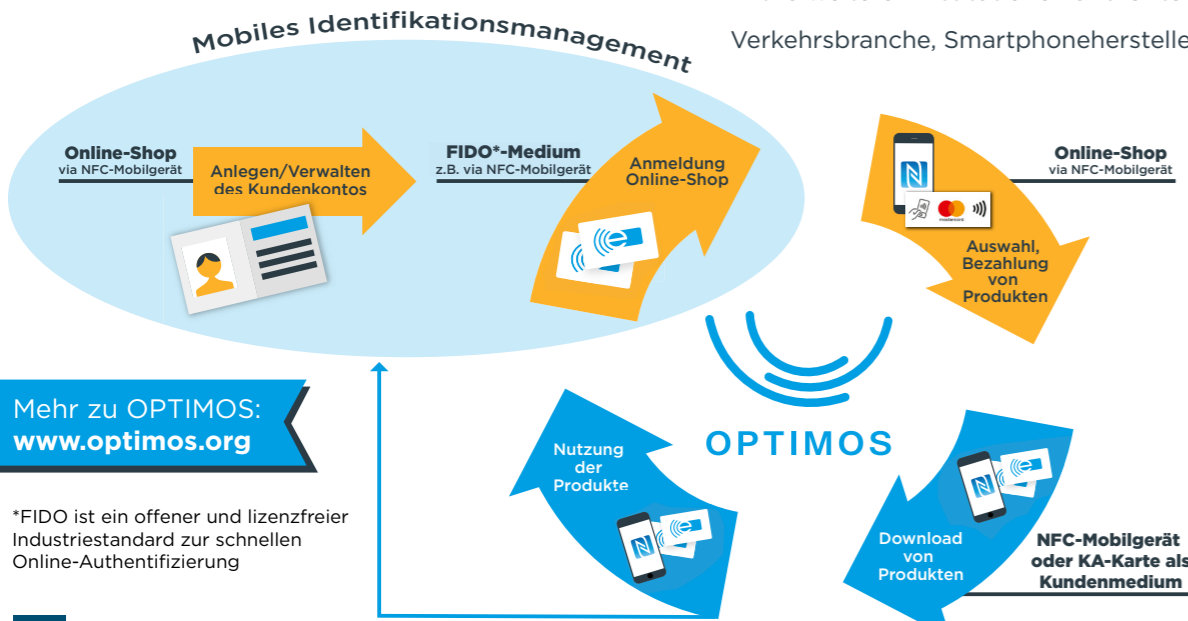
OPTIMOS wird durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert und gemeinsam mit 18 weiteren Institutionen und Unternehmen aus der Verkehrsbranche, Smartphoneherstellern und Telekom-

munikationsunternehmen realisiert. Im Projekt werden anhand von Beispielen aus dem öffentlichen Personenverkehr Anwendungsfälle definiert und erprobt.

Ein Ergebnis von OPTIMOS wird das zentrale NFC-Hintergrundsystem sein, dass die Fahrberechtigungen in den sicheren Bereich des Smartphones transportiert. Weitere Erkenntnisse aus dem Projekt sind bereits in die internationale NFC-Standardisierung geflossen und führen zu einem harmonisierten NFC-Standard, der ab 2018 in neuen Smartphones zum Einsatz kommen wird. Diese PT-Ready-Phones (Public Transport Ready) sind dann weltweit als Ticketmedium für den ÖPV einsetzbar. Damit ist NFC der einzige Übertragungsstandard, der weltweit gemeinsam zwischen ÖPV und der Mobilfunkwelt standardisiert ist und weiterentwickelt wird. Der gemeinsame, harmonisierte NFC-Standard trägt hierdurch entscheidend zum Investitionsschutz der beste-



henden ((eTicket-Infrastruktur bei. Bestehende Terminals können auch mit NFC-Smartphones der nächsten und folgenden Generationen problemlos Daten austauschen. Sobald OPTIMOS ab Ende 2018 in den Wirkbetrieb überführt wird, können sich Verkehrsunternehmen und -verbände an das zentrale NFC-Ticket-Hintergrundsystem anschließen und die Handyticketausgabe von Barcode auf NFC umstellen.



Mehr zu OPTIMOS:
www.optimos.org

*FIDO ist ein offener und lizenzfreier Industriestandard zur schnellen Online-Authentifizierung

Der VDV eTicket Service ist Partner und Dienstleister für die Verkehrsunternehmen und -verbände rund um eTicket Deutschland. Er ist verantwortlich für die VDV-Kernapplikation, die als deutscher Standard für das elektronische Fahrgeldmanagement eingeführt ist. Neben dem Betrieb der zentralen Hintergrundsysteme und dem Sicherheitsmanagement bietet der VDV eTicket Service Fachseminare und Beratungen zu allen Themen des eTicket Deutschland an. Als Regiegesellschaft unterstützt der VDV eTicket Service die VDV-Smartphonestrategie mit der Einführung von IPSI. Zusätzlich koordiniert er die Standardisierung und die technische Wegbereitung für NFC im deutschen ÖPNV.



VDV eTicket Service GmbH & Co. KG

Hohenzollernring 103
D-50672 Köln

Tel: +49 221 716174 0
Fax: +49 221 716174 123

info@eticket-deutschland.de
www.eticket-deutschland.de