



INFOBROSCHÜRE

Kontaktloser Datentransfer via Near Field Communication

Hintergründe und Einsatzszenarien

Impressum

Verleger:

ibi research an der Universität Regensburg GmbH
Galgenbergstraße 25
93053 Regensburg
Geschäftsführer: Prof. Dr. Hans-Gert Penzel (Vors.), Dr. Anja Peters,
Dr. Georg Wittmann

Registergericht: Amtsgericht Regensburg
Registernummer: HR Regensburg B 5409
Umsatzsteuer-Identifikationsnummer gemäß § 27 a Umsatzsteuergesetz:
DE 814337479

Telefonnummer: +49 941 943-1901
Faxnummer: +49 941 943-1888
E-Mail-Adresse: agentur@ibi.de
Internet: www.handel-mittelstand.digital

Soweit keine redaktionelle Kennzeichnung für den Inhalt Verantwortlicher im Sinne des Presserechts und gem. § 55 II Rundfunkstaatsvertrag:
Prof. Dr. Hans-Gert Penzel (Vors.), Dr. Anja Peters, Dr. Georg Wittmann,
Galgenbergstraße 25, 93053 Regensburg

Bildquellen:

© Stanislau_V / fotolia.com (Titelseite, Seite 5)
© LDProd / istockphoto.com (Seite 9)
© Cybrain / fotolia.com (Seite 10)
© pressmaster / fotolia.com (Seite 12)
© vege / fotolia.com (Seite 15)
© vectorfusionart / fotolia.com (Seite 19)

Grafische Konzeption und Gestaltung:

ibi research

Text und Redaktion:

Manuela Paul, Dr. Ernst Stahl
Mittelstand 4.0-Agentur Handel

ISBN:

978-3-945451-57-1

Stand:

Januar 2019

Anstoß für die Überarbeitung und Aktualisierung dieses Dokuments war die gleichnamige Infobroschüre des eBusiness-Lotsen Oberschwaben-Ulm aus dem Jahre 2013:

www.mittelstand-digital.de/MD/Redaktion/DE/Publikationen/kontaktloster-datentransfer.html

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	4
1. Einleitung	4
2. So funktioniert NFC	5
2.1 Technische Grundlagen	5
2.2 NFC-Tags	6
3. Die NFC-Technologie in der Praxis	7
3.1 Zahlen ohne PIN und Unterschrift	7
3.2 Was braucht der Kunde?	7
3.3 Was braucht der Händler?	8
3.4 Kosten für den Händler	10
4. Was ist mit der Sicherheit?.....	12
4.1 Risiko bei Zahlvorgängen	12
4.2 Einfaches Sperren bei Verlust des Handys	13
4.3 Sicherheitsbedenken	13
5. NFC kann noch mehr als nur bezahlen!	14
5.1 Marketing	14
5.2 Zugangskontrollen	14
5.3 eTicket Deutschland	15
5.4 Personalausweise	16
5.5 Nutzungsmöglichkeiten im Privatbereich	16
6. Vorteile und Nachteile des kontaktlosen und mobilen Bezahls	17
7. Ausblick Beacon	18
8. Fazit	18

Vorwort

Kunden erwarten bei Händlern oftmals mehr als eine große Produktpalette – sie erwarten Einkaufserlebnisse. Zu diesen gehört neben einem ausgeprägten Beratungs- und Servicegedanken auch der sogenannte Convenience-Aspekt, durch den für den Kunden der Aufwand des Kaufes so gering wie möglich gestaltet wird. Darunter zählen auch kontaktlose Bezahlungssysteme, die einen reibungslosen Ablauf beim Kaufabschluss gewährleisten können. Diese Systeme basieren häufig auf der Near-Field-Communication-Technologie (Nahbereichskommunikation, NFC), die neben dem Anwendungsgebiet des mobilen Bezahls viele weitere Einsatzfelder ermöglichen. So schreitet die Etablierung des NFC-Systems gerade im Bereich des kontaktlosen Bezahls voran. Für diesen Bereich besitzt die Technologie ein großes Potenzial und die Akzeptanz in Deutschland wächst zunehmend: schon jetzt können viele Kassen-Terminals zum Bezahlen kontaktlos genutzt werden (Mai 2018: 475.000 Terminals). Zudem besitzen rund 34 Millionen Karteninhaber, laut aktuellen Zahlen der Deutschen Kreditwirtschaft vom Juni 2018, schon eine kontaktlose girocard (wird umgangssprachlich oft als EC-Karte bezeichnet), und im Jahr 2019 sollen es mehr als 75% aller girocard Karteninhaber sein.¹

Die Mittelstand 4.0-Agentur Handel hat sich daher intensiv damit beschäftigt, den aktuellen Stand der Near Field Communication zu untersuchen und darauf basierend Einsatzszenarien für Kunden und auch Händler aufzuzeigen. Der Sicherheit dieser Technologie wurde dabei ein separater Gliederungspunkt gewidmet, ebenso wie weiteren Anwendungsbereichen, die neben dem kontaktlosen Bezahlen bereits möglich sind.

Abschließend werden nochmal wesentliche Vor- und Nachteile gegenübergestellt und ein Ausblick auf die weitere Entwicklung gegeben.

1. Einleitung

Die Near Field Communication ist eine Technologie, mit der Daten per Funk über eine Entfernung von wenigen Zentimetern verschickt oder empfangen werden können. Die Kommunikation, und damit der Austausch der Daten, erfolgt dabei kontaktlos. Die Idee ist nicht neu. Bereits in den 1990er Jahren wurde die sogenannte MIFARE Technologie entwickelt, die ursprünglich für den kontaktlosen Fahrkartenaufkauf im öffentlichen Nahverkehr eingesetzt wurde. Im Jahr 2002 wurde sie dann von Sony und Philips aufgenommen und vorgestellt, die zwei Jahre später das NFC-Forum gründeten. Das Forum bildet die öffentliche Plattform für die Förderung der Nahfeldkommunikation, in der sich bis heute Entwickler und Experten aus den unterschiedlichsten Unternehmen versammeln, austauschen und die Technologie weiterentwickeln.²

Heutzutage ist diese Technologie schon lange im Bereich der Zugangskontrollen im Einsatz. Wenn sich Türen in Unternehmen, Hotels oder Sicherheitsbereichen dadurch öffnen lassen, dass eine Chipkarte an ein Terminal gehalten wird, dann steckt üblicherweise NFC-Technologie dahinter. Diese kann auch im Bereich elektronischer Eintrittskarten und Fahrscheine, für Rabatte (E-Coupons) oder in der Werbung (Mobile Tagging) eingesetzt werden.

Aber auch bei bargeldlosen Zahlungsvorgängen findet diese Technologie ihren Anwendungsbereich. So besitzt die neueste Generation vieler Debit- und Kreditkarten sowie Smartphones eine integrierte NFC-Funktionalität, über den kontaktlos bezahlt werden kann. Wenn kontaktlos mit Kredit-, Debitkarten

¹ Hönisch: Vortrag „girocard kontaktlos – Ein wahres Erfolgsmodell“, DK-Infoveranstaltung 13.06.2018, S. 8

² <http://nfc-forum.org>

oder Smartphones bezahlt wird, ist bei Zahlungen bis zu 25 Euro bzw. 50 Euro in der Regel weder eine PIN-Eingabe noch eine Unterschrift notwendig, so dass Warteschlangen an der Kasse zügig abgefertigt werden können. In Lebensmittelgeschäften oder Drogeriemärkten zum Beispiel, in denen ein relativ hohes Kundenaufkommen mit oft kleinen Einkäufen üblich sind, kann dies eine Erleichterung darstellen. Doch nicht nur in diesen zwei Branchen sind kleinere Umsatzbeträge die Regel: 47,8% aller Zahlungen in Deutschland sind unter 25 Euro.³

2. So funktioniert NFC

2.1 Technische Grundlagen

NFC ist eine Weiterentwicklung der RFID-Technologie (Radio Frequency Identification), die sich auf den sicheren Datentransfer über kurze Strecken von maximal 10 cm spezialisiert hat. Möglich ist dies durch einen kleinen Chip, der in Smartphones, Tablets, Compu-

tern, Kameras, Bankkarten und vielem mehr integriert werden kann. NFC arbeitet in einem Frequenzband von 13,56 MHz und man unterscheidet zwischen einem sogenannten passiven oder aktiven NFC-Modus. Die Datenübertragungsrate beträgt maximal 424 kBit pro Sekunde, was im Vergleich zu Bluetooth oder WLAN deutlich langsamer ist. Aber die NFC-Technologie ist auch nicht als Alternative zu Bluetooth, sondern als Ergänzung gedacht und entwickelt worden. Für die Kommunikation der üblicherweise kleinen Datenmengen reicht daher die Datenübertragungsrate von NFC völlig aus.

Das Gerät, das die Daten sendet, wird als Initiator bezeichnet. Im Bereich Zugangskontrollen zum Beispiel ist der Initiator praktisch der Türleser, der die Berechtigung des Besuchers prüft. Er sitzt in einem Terminal, das ständig nach einem Target (Ziel) Ausschau hält und von diesem dann Daten ausliest. Ein Target kann etwa die Zugangskarte für ein Hotelzim-

³ Hönisch: Vortrag „giocard kontaktlos – Ein wahres Erfolgsmodell“, DK-Infoveranstaltung 13.06.2018, S. 8



mer sein oder das Einlassticket, das auf einem Smartphone gespeichert ist.

Im passiven Modus sammelt der Initiator Daten von einem Speichermedium wie zum Beispiel einem Mitarbeiterausweis, um daraufhin den Beginn oder das Ende der Arbeitszeit zu erfassen. Im aktiven Modus liest der Initiator Daten von einem NFC-Endgerät oder Medium ab, zum Beispiel ein auf dem Smartphone gespeicherter Rabatt (eCoupon) oder Kartendaten bei bargeldlosen Zahlungen. Im Gegensatz zum passiven Modus ist ein wechselseitiger Datenaustausch zwischen den Geräten möglich.

Zwei aktive NFC-Geräte können auch gleichzeitig kommunizieren, etwa zum austauschen von Kontaktdaten. Die App vom Business-Netzwerk Xing hatte ehemals eine sogenannte Beam-Funktion bereitgestellt: Hierbei mussten zwei Xing-Mitglieder lediglich ihr Profil aufrufen und ihre Smartphones aneinander halten, um ihre Kontaktdaten auszutauschen. Diese Funktion wurde jedoch eingestellt. Prinzipiell ist es allerdings möglich, diese Anwendung für andere Einsatzszenarien zu nutzen und zu übertragen.⁴

2.2 NFC-Tags

Ein NFC-Tag ist ein passiver RFID-Datenträger in der Form eines Mikrochips, der eine kleine Datenmenge speichern kann. Man kann ihn als Aufkleber, Chipkarte, Schlüsselanhänger oder ähnliches kaufen und dann mit Informationen beschreiben, die von einem entsprechend ausgerüsteten Endgerät empfangen werden können. Besitzt beispielsweise das eigene Smartphone keine NFC-Funktionalität, so kann man es mit einem NFC-Tag nachrüsten, und einen NFC-Sticker beispielsweise auf der Rückseite anbringen. Wird dieses Smartphone nahe an ein NFC-Lesegerät gehalten,

kann eine Übertragung von Daten ebenso automatisch stattfinden, als wenn das Smartphone eine integrierte NFC-Funktionalität besäße. Bei den meisten neueren Modellen von Smartphones ist allerdings schon ein NFC-Chip integriert, sodass ein Nachrüsten bzw. ein zusätzlicher NFC-Sticker nicht notwendig ist.

Im einfachsten Fall verwendet man zum Beschreiben und Auslesen der Tags eine App (Applikation), also eine Anwendung auf dem Smartphone. Die App ist in der Regel kostenlos. Allerdings ist bei den iOS-basierten Systemen die NFC-Funktion nur eingeschränkt nutzbar. Kurz nach der Entwickler-Konferenz 2017 kündigte das Unternehmen Apple letztendlich an, die NFC-Funktion ab dem iOS 11 Betriebssystem zu öffnen, d. h. seit dem iPhone 7 und iPhone 7 Plus unterstützen diese das Lesen von speziellen NFC-Tags. Trotzdem bleiben die NFC-Anwendungen bei den iPhones im Vergleich zu den Android-Geräten weiter eingeschränkt, d. h. derzeit ist mit einem Apple Device in Deutschland eine NFC-Zahlung nur mit Apple Pay möglich.

Weiterhin können Unternehmen diese Tags auch für Werbezwecke einsetzen, indem beispielsweise Werbeplakate mit NFC-Stickern ausgestattet werden. Diesen Sticker kann man mit einem Link zu der entsprechenden Unternehmens-Homepage oder zu jeder beliebigen Landingpage einer Marketingaktion versehen. Jedes Endgerät mit NFC-Funktionalität, kann dann über eine entsprechend vorinstallierte App diese Landingpage der betreffenden Marketingaktion aufrufen, und erspart dem Nutzer das Eingeben langer URLs.

Grundsätzlich kann man aber einen NFC-Sticker auch mit anderen Aufgaben oder Funktionen beschreiben. Dazu muss auf dem entsprechenden Smartphone eine App installiert werden, mit dieser der NFC-Chip (der sich im

⁴ <http://blog.prospective.ch/2012/01/mobiles-kontakte-knupfen-noch-einfacher-mit-xing-beam>

Sticker befindet) programmiert werden kann. Die Sticker die es für diese Einsatzszenarien braucht, kann man käuflich erwerben. Die Einsatzmöglichkeiten sind vielfältig: ein beschriebener NFC-Tag am eigenen WLAN zu Hause, kann es beispielsweise Freunden mit einem Adroid-Smartphone ermöglichen sich ins WLAN einzuloggen. Dabei wird der WPA2-Schlüssel durch den Tag an die sich in Reichweite befindlichen Smartphones gesendet, ohne dass die Smartphone-Besitzer eine langweilige Zahlenkombination eingeben müssen.

3. Die NFC-Technologie in der Praxis

3.1 Zahlen ohne PIN und Unterschrift

Mit NFC können Zahlung von Kleinbeträgen praktisch im Vorbeigehen erledigt werden. Der Händler gibt einfach den Betrag in die Kasse ein und der Kunde hält dann seine NFC-Debit- oder Kreditkarte⁵ bzw. sein NFC-fähiges Smartphone an das Lesegerät. Die Entfernung darf nicht mehr als 4 cm betragen, damit die Zahlung erfolgen kann. Ein optisches oder akustisches Signal bestätigt üblicherweise den erfolgreichen Vorgang und auf dem Display ist zu sehen welcher Betrag verbucht wurde. Grundsätzlich ist gemäß der Zahlungsdienstrichtlinie (PSD2) eine kontaktlose Zahlung ohne PIN und Unterschrift bis maximal 50 Euro möglich, wie es momentan bei einigen Visa-kartenausgebenden Banken der Fall ist. Grundsätzlich kann aber jede kartenausgebende Bank selbst festlegen, bis zu welchem Limit kontaktlose Zahlungen ohne PIN und Unterschrift möglich sein sollen, d. h. die Issuing-Bank kann die Grenze niedriger ansetzen. In vielen Fällen liegt daher die Grenze deutliche niedriger: bei 25 Euro.

⁵ Unterschied zwischen Debitkarte und Kreditkarte: Die über Debitkarten getätigten Umsätze werden direkt dem Konto belastet (girocard, ehem. EC-Karte). Bei Kreditkarten wird dem Karteninhaber ein echter Kreditrahmen gewährt, innerhalb dessen er Zahlungen in einem bestimmten Zeitraum (meist innerhalb eines Monats) tätigen darf.

Bei höheren Geldbeträgen - also über 25 Euro bzw. 50 Euro - wird dann als zusätzliches Sicherheitsmerkmal wieder eine PIN am Bezahlterminal verlangt. Doch auch hier gibt es Ausnahmen: Auf Grund eines bestimmten Verfahrens (CDCVM-Verfahren⁶) kann beim Bezahlen von Beträgen größer 25 bzw. 50 Euro mit Google Pay oder Apple Pay am Terminal die PIN-Eingabe aber auch in diesen Fällen entfallen. Bei diesem Verfahren erfolgt die Verifizierung bereits am mobilen Gerät über die Authentifizierung mittels Touch-ID oder Face-ID. Damit die PIN-Eingabe am Kassenterminal entfallen kann, muss das Bezahlterminal dieses Verfahren unterstützen – bei allen Akzeptanzstellen die eine kontaktlose Bezahlung akzeptieren sollte das der Fall sein.

3.2 Was braucht der Kunde?

► NFC-Bankkarte

Immer mehr Banken statten Ihre Kunden mit NFC-fähigen Debit- oder Kreditkarten aus, mit denen ein kontaktloses Bezahlen möglich ist. Man erkennt dies durch ein Zeichen auf der Karte, das einem gekippten WLAN-Symbol ähnelt, und vier Wellen nebeneinander darstellt. Kunden der Sparkassenorganisation können z. B. mit ihren NFC-fähigen Debitkarten im Gegensatz zu den meisten anderen Kreditinstituten in der Regel auf zwei Arten kontaktlos bezahlen: mit der girocard kontaktlos, oder dem Prepaid-Bezahlverfahren girogo, das außer von den Sparkassen von nur wenig anderen Bank angeboten wird. Beim girogo-Bezahlverfahren muss allerdings zunächst ein Guthaben aufgeladen werden (maximal 200 Euro), um dann dieses Guthaben ausgeben zu können. Die girocard kontaktlos hingegen ermöglicht ohne vorheriges Aufladen ein kon-

⁶ CDCVM steht für Consumer Device Cardholder Verification Method

taktloses Bezahlen von bis zu 25 EUR ohne die Eingabe einer PIN (Postpaid-Bezahlverfahren), sofern dies von der Bank so eingestellt wurde.

Aber nicht nur die girocard, sondern auch Kreditkarten können zum kontaktlosen Bezahlen genutzt werden, wenn sie die entsprechende Funktion haben. Auch hier ist grundsätzlich eine kontaktlose Zahlung ohne PIN bis 25 Euro, respektive 50 Euro, möglich.

NFC-Smartphone

Alternativ kann auch mit einem NFC-fähigen Smartphone bezahlt werden, also einem Handy mit integrierter NFC-Funktionalität. Die neuen Smartphone Modelle sind meist schon damit ausgestattet. Zusätzlich benötigt man eine passende Bezahl-App, die man sich gegebenenfalls auf seinem Smartphone installieren muss. In Deutschland gibt es dafür derzeit Google Pay und Apple Pay. Einige Banken bieten eine eigene Lösung an: Viele Sparkassen haben ihre eigene App „Mobiles Bezahlen“, und seit August diesen Jahres steht auch eine Applikation bei einem Großteil der Volks- und Raiffeisenbanken über die „VR-BankingApp“ zur Verfügung.

Zu guter Letzt wird dann eine Karte benötigt, die in der entsprechenden Bezahl-App hinterlegt werden kann. Die Kreditkarte oder die girocard selbst muss nicht unbedingt einen integrierten NFC-Chip besitzen, jedoch muss die kartenausgebende Bank ein Teilnehmer der jeweiligen Bezahl-App sein. Diese Information findet man beispielsweise auf den Webseiten der entsprechenden Banken.

Bezahlt man dann mit dem Smartphone kontaktlos, wird praktisch von der virtualisierten Kreditkarte oder Debitkarte abgebucht. Die Bezahlung ist auch möglich, wenn keine Internetverbindung besteht: Beispielsweise gibt die Sparkasse an, dass offline mobil bezah-

len bis zu zehn Mal hintereinander möglich ist. Erst dann braucht die Sparkassen-App eine erneute Verbindung zum Internet.

Eine Ausnahme bietet Google Pay, wenn der Nutzer die Bezahl-App mit seinem PayPal-Konto verknüpft: Beim Hinterlegen des PayPal-Kontos in Google Pay wird eine für dieses PayPal-Konto gültige digitale Debit Mastercard erstellt. Diese in Google Pay vorhandene Karte ist automatisch im Hintergrund mit dem Paypal-Konto verbunden und dient dann als Zahlungsquelle für Einkäufe über Google Pay. Die Abbuchungen erfolgen im Hintergrund über PayPal bzw. per Lastschrift über das hinterlegte Bankkonto bei PayPal. In diesem Fall muss der Nutzer noch nicht einmal eine physische Karte besitzen.

3.3 Was braucht der Händler?

► NFC-Kassenterminal

Wenn stationäre Händler ihren Kunden kontaktloses Bezahlen ermöglichen wollen, brauchen sie ein NFC-Lesegerät (Terminal), das an die Kasse angeschlossen wird. Grundsätzlich ist die notwendige Hardware aber in den meisten neueren Kassenterminals schon integriert, sodass auf bestehende Systeme zurückgegriffen werden kann. Bei vorhandenen Kassenterminals, die grundsätzlich NFC-fähig sind, kann jedoch unter Umständen noch ein Software-Update notwendig sein. Bei anderen Geräten wiederum ist mit der Lieferung die „kontaktlos-Funktionalität“ zunächst deaktiviert und es ist eine Freischaltung erforderlich. Sollte aber ein zusätzliches Lesegerät zum bereits vorhandenen Kassenterminal notwendig sein, so kann dies ohne Probleme gekauft oder gemietet werden.

► Akzeptanzverträge

Zur Abwicklung von girocard-Transaktionen benötigt der Händler einen Vertrag mit einem zugelassenen Netzbetreiber, der die Bezahlterminals an das girocard-System zum einen anschließt und zum anderen die Abwicklung der Transaktionen übernimmt. Hierbei hat der Händler die Möglichkeit, sich an seine Bank oder Sparkasse zu wenden, welche mit dem gewählten Netzbetreiber alle nötigen vertraglichen sowie technischen Voraussetzungen regelt. Sollen auch Karten der Kreditkartenorganisationen akzeptiert werden, sind zusätzliche Akzeptanzverträge notwendig. Diese werden zwischen dem Händler und einem sogenannten Acquirer (spezielle, zugelassene Kreditinstitute) geschlossen, der diese Kartentransaktionen für den Händler abrechnet. Auch hier kann die Bank für den Händler der Ansprechpartner und Vermittler sein.

Möchte ein Händler einem Kunden das Bezahlen mit gängigen Bezahlmethoden außer Bargeld ermöglichen, so benötigt er neben den

Akzeptanzverträgen einen Dienstleister. Diese Dienstleister, sogenannte Payment Service Provider (PSP) schließen die Händler technisch an das jeweilige Netz an und können das ganze Prozedere noch vereinfachen: Denn die meisten PSP können neben dem Netzbetrieb bzw. der Abwicklung auch die Vermittlung der benötigten Akzeptanzverträge für girocard- und Kreditkartenzahlungen übernehmen.

Die PSP's stellen häufig auch ein passendes Terminal und die Terminalsoftware zur Verfügung, wie es beim Umgang mit Kreditkarten und anderen Kartenzahlungen schon praktiziert wird. Die neueren Terminals sind meist auch in der Lage, die kontaktlosen Zahlungen auszuführen, besitzen somit einen integrierten „kontaktlos-Leser“ und können damit Zahlungen über die girocard kontaktlos, der Kreditkarte kontaktlos oder Bezahl-Apps wie Google Pay abwickeln.



3.4 Kosten für den Händler

Für die Bereitstellung des Kassenterminals, fällt bei einem Mietgerät in der Regel eine relativ geringe monatliche Grundgebühr an, oder man kann es für einen entsprechend höheren Preis kaufen. Hinzu kommen die Kosten für die Abwicklung der einzelnen Kartenzahlungen: Für die Transaktionsabwicklung fällt eine prozentuale Gebühr pro verbuchten Umsatz an, die vom Händler für diese Dienstleistungen entrichtet werden muss: Für die Bereitstellung der technischen Infrastruktur, für die Abrechnung der Transaktionen zwischen den verschiedenen Vertragspartnern, sowie für den Dienstleister selbst, der den kompletten Service abwickelt.

Diese Transaktionsgebühr wird auch Disagio genannt und wird in den entsprechenden Akzeptanzverträgen für die Bereitstellung der verschiedenen Zahlarten genau festgesetzt. Das Disagio ist pro Zahlart in den meisten Fällen unterschiedlich hoch: beim Händler fallen somit unterschiedliche Transaktionsgebühren

an, je nachdem ob ein Kunde mit Kreditkarte oder einer girocard am Kassenterminal zahlt. Die Transaktionsgebühr ist jedoch nicht nur abhängig von der Zahlart, sondern auch von weiteren Faktoren, wie beispielsweise der Branche des Unternehmens, und dem damit verbundenen Risiko eines Zahlungsausfalls, oder auch der Höhe der regelmäßigen (zu erwartenden) Umsätze. Die Gebühren für eine kontaktlose Zahlung über NFC gleichen in der Regel denen für kontaktbehaftete Zahlungen, bei denen die Karte in das Kassenterminal eingesteckt wird. Es kann sogar sein, dass die Transaktionsgebühren für kontaktlose Zahlungen ein wenig günstiger sind, weil die Anbieter einen Anreiz für das Angebot von kontaktlosen Zahlungen schaffen wollen. Je nach Dienstleister sind aber die monatlichen Grundgebühren für Geräte mit NFC-Funktionen unterschiedlich.

Die nachfolgende Tabelle zeigt eine Übersicht über verschiedene kontaktlose Bezahlverfahren, die in Deutschland von Kunden bereits genutzt werden können.



Übersicht über kontaktlose und mobile Bezahlverfahren in Deutschland

	GIROCARD ¹ kontaktlos	GIROCARD mobile ²	GIROGO ¹	MASTER- CARD ¹	VISA ¹	GOOGLE PAY ²	APPLE PAY ²
Anbieter/ Technologie	größtenteils alle Kreditins- titute ³	zahlreiche deutsche Ban- ken	hauptsächlich Sparkassen	Mastercard/ PayPass	Visa/ payWave	Google	Apple
Komfort	sehr gut	sehr gut	befriedigend	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Bezahlen über	Debitkarte	Debitkarte	Debitkarte	Kreditkarte, Debitkarte	Kreditkarte, Debitkarte	Kreditkarte, Debitkarte	Kreditkarte, Debitkarte
Internet-Ver- bindung des Zahlers nötig	○	◐	○	○	○	◐	○
Bestätigung per PIN/Bio ID ⁴	●/—	●/—	●/—	●/—	●/—	●/●	●/●
Zahlung ohne Bestätigung möglich	● (bis 25 Euro)	● (bis 25 Euro)	● (bis 25 Euro)	● (bis 25 Euro)	● (z. T. bis 50 Euro)	abhängig von der genutzten Karte	abhängig von der genutzten Karte
NFC-Unter- stützung ⁵	eingebauter NFC-Chip	Android-Gerät mit NFC- Unterstützung	eingebauter NFC-Chip	eingebauter NFC-Chip	eingebauter NFC-Chip	Android-Gerät mit NFC- Unterstützung	iPhone mit NFC-Unter- stützung
App für And- roid/iOS/ Win- dows Phone	—	●/○/○	—	—	—	●/○/○	○/●/○

Stand: Januar 2019

Legende:

¹ kontaktlose Kartenzahlung am POS mittels NFC (per physischer Karte)

² kontaktlose Kartenzahlung am POS mittels NFC (per Smartphone)

³ fast alle Kreditinstitute, die sich an Endkunden in Deutschland richten

⁴ Bio ID = zum Beispiel Fingerabdruck oder Gesichtserkennung

⁵ bei Kreditkarten manchmal auch noch per NFC-Sticker möglich

- nicht möglich/nicht notwendig
- möglich/notwendig
- ◐ nicht immer, aber gelegentlich/teilweise

4. Was ist mit der Sicherheit?

Aufgrund der kurzen Entfernung ist die Datenübertragung per NFC sicherer als per WLAN oder Bluetooth. Unbefugtes Auslesen oder fehlgeleitete Daten werden dadurch erschwert. Grundsätzlich sollten aber persönliche und sicherheitsrelevante Daten nicht unverschlüsselt auf NFC-Tags gespeichert werden. Denn die Technologie ist dafür konzipiert worden, Daten schnell und einfach auslesen zu können.

4.1 Risiko bei Zahlvorgängen

► Buchungen nur über registrierte Bezahlterminals

Grundsätzlich können keine Zahlvorgänge in die eigene Tasche beziehungsweise auf das Konto eines Betrügers umgeleitet werden. Denn zum einen werden die Geldbeträge nur durch registrierte Terminals verbucht, und zum anderen wären für die Abwicklung einer Transaktion weitere Parteien, mit den etwaigen Akzeptanzverträgen für eine Zahlungsabwicklung, notwendig. Hinzu kommt ein weiterer Sicherheitsmechanismus um möglichen

Missbrauch noch besser einzuschränken: nach spätestens kumuliert 150 Euro kontaktlos bezahlten Einkäufen, sowie (abhängig von der kartenausgebenden Bank) einer gewissen Anzahl von kontaktlosen Bezahlvorgängen ist es dennoch notwendig, dass der zahlende Kunde seine PIN eingeben, oder die Zahlung via Bio ID freigeben muss. Zusätzlich ist es bei vielen Banken möglich, bei jeder Transaktion eine Benachrichtigung z. B. per SMS oder durch eine Push-Nachricht über die App zu erhalten. So kann der Kunde bei missbräuchlichen Verfügungen sofort reagieren. In der Regel ist der SMS-Service aber teilweise kostenpflichtig und muss selbstständig vom Karteninhaber aktiviert werden, während die Push-Nachrichten über die App in der Regel kostenlos und ohne Voreinstellungen aktiviert sind.

► Garantierte Zahlungsverfahren

Sowohl bei girogo bzw. girocard kontaktlos als auch bei einer kontaktlosen Zahlung via Kreditkarte handelt es sich um garantierte Zahlungsverfahren für den Händler, die mit der Sicherheit herkömmlicher Karten vergleich-



bar ist: Zum einen funktionieren Bezahlvorgänge per NFC bzw. die Übertragung der Daten nur über eine sehr kurze Entfernung, so dass ein Auslesen der Daten durch Unbefugte schwer möglich ist. Zum anderen trägt bei missbräuchlichen Verfügungen von nicht autorisierten Zahlungen, welche die kontaktlose Bezahlung ohne PIN und Unterschrift ist, die kartenausgebende Bank das Risiko - nicht der Händler oder die Akzeptanzstelle, und auch nicht der Karteninhaber (Ausnahme: Vorsatz, Betrug und grobe Fahrlässigkeit).

4.2 Einfaches Sperren bei Verlust des Handys

Wer sein Smartphone verliert, muss nicht mehrere Karten sperren lassen, wenn er alle Karten in einer Bezahl-App hinterlegt hat. Im Falle von Google Pay werden die hinterlegten Kartendaten weder auf dem Smartphone noch im System des Händlers gespeichert. Denn wenn man mit Google Pay, Apple Pay oder einer girocard kontaktlos bezahlt, werden die Kreditkartendaten nicht an das Bezahlterminal übermittelt. Stattdessen wird eine pseudonymisierte Kartenummer (Token) erstellt, der nur einmalig gültig ist und die Zahlung auf diese Art und Weise verifiziert. Die Daten des Kreditkarteninhabers werden somit anonymisiert. Sollte das Handy verloren gehen, können Nutzer bei Google ihr Smartphone über die „Mein Gerät finden“-Funktion sperren und ihre Daten löschen. Die Kreditkarte oder eine hinterlegte Debitkarte selbst muss jedoch nicht gesperrt werden, da die Daten nicht auf dem Gerät gespeichert sind. Im girogo-Verfahren ist gegebenenfalls das relativ geringe Guthaben auf der Karte jedoch verloren.

4.3 Sicherheitsbedenken

► Datenmissbrauch

Sobald man in einem Geschäft mit der Karte bezahlt, ob nun kontaktlos oder indem man die Karte ins Bezahlterminal steckt, werden die Kartendaten des Zahlenden und weitere notwendige Informationen zur Transaktionsabwicklung ausgetauscht: Der Händler bei dem man bezahlt erhält die Daten über den Kauf (Datum, Uhrzeit, Betrag), und der Dienstleister (bzw. ggf. mehrere Parteien) die Daten die notwendig sind zur Abwicklung der Zahlung. So ist es auch bei der Zahlung über eine Bezahl-App: Datum, Einkaufsort, Uhrzeit und Betrag werden in der App notwendigerweise gespeichert und sind somit auch für den Nutzer jederzeit abrufbar.

Grundsätzlich ist die kontaktlose Zahlung ein sehr sicheres Verfahren. Wie bei allen anderen elektronischen Bezahlverfahren besteht aber dennoch ein Risiko, dass Transaktionsdaten unter Umständen gestohlen, oder eben trotz gewisser Bekundungen für unternehmensinterne und andere Zwecke ausgewertet werden. Die Unternehmen haben allerdings ihre Sicherheitsstandards und gesetzliche Vorgaben zum Thema Datenschutz, sodass viel getan wird um einen Datenmissbrauch zu vermeiden.

► Ausspähen

Mit speziellen Lesegeräten ist es prinzipiell möglich, gewisse Daten auf einer Karte mit NFC-Chip auszuspähen. Im Falle von kriminellen Absichten müsste jedoch eine entsprechende Person sehr nah an die Karte herankommen (wenige Zentimeter). Zusätzlich müsste ein für den Datendiebstahl präpariertes Lesegerät oder ein speziell ausgerüstetes Smartphone für einige Sekunden an das Portemonnaie oder in die Nähe einer entsprechenden Karte gehalten werden. Es sei aber

angemerkt, dass sich diese Daten auch ausspähen lassen, inklusive des Namens des Karteninhabers, wenn es in irgendeiner Form möglich ist, eine entsprechende Karte für kurze Zeit zu sichten.

Die Gefahr des Missbrauchs ist somit als gering einzuschätzen, kann aber grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden. Im Falle von Karten mit einem NFC-Chip kann eine dicke Briefftasche schon ein Schutz sein. Der Karteninhaber kann sich allerdings auch eine spezielle Kartenhülle kaufen, die zusätzlichen Schutz bietet. Mittlerweile gibt es sogar Portemonnaies, die ein sogenanntes blockierendes Innenfutter haben, und so verlässlich vor Datendiebstahl durch RFID / NFC Lesegeräte schützen sollen.

5. NFC kann noch mehr als nur bezahlen!

5.1 Marketing

NFC-Tags auf Produkten und anderen Objekten oder Medien (Mobile Tagging) können Kunden und Interessierten mehr Informationen zu Waren, Veranstaltungen, öffentlichen Einrichtungen oder Plätzen geben. Aber auch Gutscheine können so bereitgestellt und in Anspruch genommen werden. Es muss nicht wie beim QR-Code erst gescannt werden – das Davorhalten eines NFC-fähigen Endgeräts genügt. Dies funktioniert allerdings nur aus der Nähe und nicht bei Tags, die hinter einem Schaufenster angebracht sind.

Vor allem im Einzelhandel bietet diese Technologie, neben NFC-Tags auf Werbeanzeigen, Preisschildern oder Kundenstoppfern, im Hinblick auf Kundenbindung besondere Einsatzmöglichkeiten. So kann das Smartphone beispielsweise bei Couponing oder Punktesammeln als mobile Kundenkarte fungieren; auch Gutscheine können direkt digital auf das Handy verschickt und von dort aus eingelöst werden. In der Umsetzung ist dies aber nur in Kombina-

tion mit einer entsprechenden App möglich, die sich der Kunde auf seinem Smartphone installiert haben muss. Grundsätzlich sind diese Einsatzszenarien im Marketingbereich immer noch eher selten in Deutschland anzutreffen.

5.2 Zugangskontrollen

Im Bereich der Sicherheitstechnik kann die NFC-Technologie die auf dem Markt befindlichen Systeme für Zutrittskontrollen effizient und anwendungsfreundlich erweitern – und tut das in vielen Bereichen auch schon. NFC-Chipkarten, die an entsprechende Terminals gehalten werden und dadurch die Entriegelung einer Tür veranlassen, sind schon lange im Einsatz. Denn egal ob auf Messen, in Bürogebäuden oder anderen Gebäudekomplexen, wo der Zutritt für Mitarbeiter oder Besucher nur auf bestimmte Bereiche beschränkt werden soll, kann man sich der NFC-Technologie bedienen.

Der Vorteil liegt auf der Hand: Wenn ein Unternehmen Besucher oder Geschäftspartner mit Zutrittsberechtigungen ausstatten will, kommt dieser Personenkreis normalerweise nicht um den Weg zur Anmeldung am Empfang oder im Sekretariat herum. Hier müssen die Berechtigungen jeweils individuell bearbeitet, gegebenenfalls auf einer Besucher-Schlüsselkarte abgespeichert und dem Gast schließlich ausgehändigt werden. Dieser Prozess kann erheblich vereinfacht werden: indem das Smartphone direkt als elektronischer Schlüssel fungiert. Um das Smartphone als elektronischen Schlüssel für den Zugang zu entsprechenden Bürogebäuden oder Meetingräumen zu benutzen, ist eine spezielle Schlüssel-App notwendig. Mit Hilfe dieser entsprechenden App kann beispielsweise Mitarbeitern von Unternehmen Zutrittsrechte zu Büros und anderen Räumlichkeiten einer Firma erteilt werden. Somit können auch temporäre Zutrittsrechte vergeben werden, was den Pro-

zess der manuellen Vergabe von Besuchereinlasskarten in vielen Unternehmen und öffentlichen Gebäuden vereinfachen kann. Denn mit Hilfe dieser App kann dann der Besucher vorab seine persönlichen Daten online beim Zugangssystem des Unternehmens anmelden, ist dann mit seinem Gerät registriert, und kann vor Ort auf direktem Wege zum richtigen Konferenzraum gelangen und entsprechende Zugangskontrollen passieren.

5.3 eTicket Deutschland

Ein weiterer Anwendungsbereich für NFC-basierte Technologien sind die sogenannten eTickets (Handytickets) für den öffentlichen Personennahverkehr der deutschen Verkehrsunternehmen, die auf dem Smartphone gespeichert werden können. Fahrscheine lassen sich damit bargeldlos kaufen und ein Papierfahrschein wird nicht mehr benötigt, da der Fahrschein entweder digital vorliegt oder in Form einer speziellen Chipkarte. Das eTicket kann dann von einem Bus- oder Bahn-Terminal gelesen werden und gewährt dem Fahrgast die Berechtigung für die Nutzung des betreffenden öffentlichen Personenverkehrs.

Ob ein Fahrgast dieses elektronische Fahrkartensystem nutzen kann, hängt von zwei Fak-

toren ab: Zum einen muss das betreffende Verkehrsunternehmen an dem System angeschlossen sein, was bei einer Vielzahl dieser Unternehmen in Deutschland schon der Fall ist.⁷ Zum anderen muss sich der Fahrgast einmalig bei seinem jeweiligen Verkehrsunternehmen oder Verkehrsverbund registrieren, und sozusagen ein Konto bei „seinem“ Vertriebspartner einrichten, über das die Zahlungen abgerechnet werden können. Dort bekommt der Fahrgast dann seine Chipkarte oder er installiert sich die App seines Verkehrsunternehmens auf seinem NFC-Smartphone, um darin sein eTicket zu hinterlegen. Laut eigenen Unternehmensangaben sind derzeit über 410 Verkehrsunternehmen und Verbände an eTicket Deutschland beteiligt und lassen ihre Erfahrungen und Verbesserungsvorschläge in das System einfließen. Insgesamt befinden sich über 13 Millionen aktive Chipkarten im Einsatz und jährlich werden rund 3 Milliarden Euro Fahrgeldeinnahmen über die Systeme von eTicket Deutschland abgewickelt (Stand 2018). Laut Unternehmensschätzungen sind davon circa 5% der Smartphone-Applikation zuzuschreiben.

⁷ siehe auch <https://fahrgaeste.eticket-deutschland.de/teilnehmer-und-verfuegbarkeit/>



5.4 Personalausweise

Die elektronischen Personalausweise (Scheckkartenformat) sind mit einem Chip versehen, der auf einer RFID-Technologie basiert und die Möglichkeit zum elektronischen Identitätsnachweis enthält. Der neue Personalausweis bietet damit die Möglichkeit, sich im Internet gegenüber Behörden, Online-Shops oder Online-Diensteanbietern eindeutig zu authentifizieren. Die Bürger benötigen dazu ein kleines Kartenlesegerät, installieren sich beispielsweise die kostenlose AusweisApp2 des Bundes, und können sich bei Abholung des neuen Ausweises eine eigene 6-stellige PIN setzen. Es ist auch möglich den sogenannten Online-Ausweis ohne zusätzliches Kartenlesegerät, sondern über ein mobiles Endgerät zu nutzen. Allerdings ist nicht jedes mobile Endgerät dafür einsetzbar: Voraussetzung dafür ist ein Android Smartphone oder ein mobiles Endgerät mit einem installiertem Android Betriebssystem ab Version 4.3.

Der Einsatz eines elektronischen Personalausweises wird als zu kompliziert kritisiert. Doch grundsätzlich können sich Händler den Einsatz eines elektronischen Personalausweises zunutze machen: So kann zum Beispiel das Geburtsdatum überprüft werden, wenn es sich um Angebote mit einem Mindestalter handelt, oder es wird die korrekte Anschrift übermittelt. Vor allem kann sichergestellt werden, dass es die Person tatsächlich gibt. Beim Abschluss von Verträgen bedeutet dies eine höhere Sicherheit (bei bestimmten Verträgen ist zusätzlich noch eine qualifizierte elektronische Signatur, QES, erforderlich). Der Kunde sieht jederzeit, welche Daten er offenlegt, da vor der Übertragung von Informationen stets seine Bestätigung in Form einer PIN notwendig ist.

5.5 Nutzungsmöglichkeiten im Privatbereich

Auch im privaten Bereich gibt es eine große Zahl von vereinfachenden Abläufen, die per NFC in Sekundenschnelle ausgelöst werden können. Hierzu zählen zum Beispiel individuelle Smartphone-Funktionen in unterschiedlichen Umgebungen, Datenübertragungen von/auf PCs, Digitalkameras oder Tablets, an andere Smartphones usw., Smartphone als Autoschlüssel, zur Steuerung von Freisprechanlagen, personalisierte Einstellungen zur Datennutzung und vieles mehr. Praktisch ist auch der Austausch von Kontaktdaten durch einfaches Zusammenhalten zweier Telefone. So gibt es für diese Technik eine Vielzahl von Einsatzszenarien, die über das Thema von der Bezahlung kleinerer Geldbeträge bargeld- und kontaktlos, hinausgehen.

6. Vorteile und Nachteile des kontaktlosen und mobilen Bezahls

Vorteile:

▶ Sicherheit:

- ✓ Durch die kurze Entfernung können Daten kaum unbefugt ausgelesen werden
- ✓ Fortgeschrittene Sicherheitstechniken sind leicht implementierbar

▶ M-Payment:

- ✓ Zügige Abfertigung an der Ladenkasse (wenn Authorisierung / PIN-Eingabe nicht notwendig ist)
- ✓ Manipulation schwer möglich
- ✓ Karte wird nicht aus der Hand gegeben
- ✓ Unkompliziertes Sperren oder Entsperren der App
- ✓ Hygiene beim Verkauf von Lebensmitteln: Kein physischer Geldaustausch bei der Bezahlung

▶ Technik:

- ✓ Einfache Handhabung
- ✓ Lesegeräte halten länger, da sie nicht berührt werden
- ✓ Rasche Übertragung, da kleine Dateimengen
- ✓ Geringer Energiebedarf bei Smartphones

▶ Kosten:

- ✓ Gebührenfreie Datenübertragungen

▶ Allgemein:

- ✓ Unbegrenzte Anwendungsmöglichkeiten durch offene, standardisierte Technologie
- ✓ Technologie ist mittlerweile Standard in vielen Smartphones
- ✓ Der Kunde muss nicht mehr zahlreiche physische Karten beim Einkaufen dabei haben

Nachteile:

▶ Sicherheit:

- ✓ Statistische Daten können unter Umständen gesammelt und ausgewertet werden

▶ M-Payment:

- ✓ Terminals sind noch nicht in allen Geschäften verfügbar
- ✓ Langsame Zunahme der Kundenakzeptanz

▶ Technik:

- ✓ Übertragungsgeschwindigkeit langsamer als bei Bluetooth und WLAN
- ✓ Tags können über größere Entfernungen nicht gelesen werden
- ✓ Nur zwei Geräte können kommunizieren (bei Bluetooth oder WLAN sind es mehrere)

▶ Kosten:

- ✓ Ggf. ist die notwendige Technik in der Anschaffung teurer

▶ Allgemein:

- ✓ Es besteht die Angst vor Missbrauch, insbesondere beim Verlust oder Diebstahl des Smartphones oder der girocard

7. Ausblick: Beacon

Es existiert eine Technologie, die eine größere Reichweite als NFC hat und allein basierend auf dieser Tatsache interessant für Einsatzszenarien im stationären Handel ist: gemeint ist die Beacon-Technologie.

Unter einem Beacon versteht man einen Sender oder Empfänger, der auf Bluetooth Low Energy (BLE) oder auch Bluetooth Smart Technologie basiert. Die Technologie ermöglicht eine automatisierte, energiesparende Kommunikation zwischen Sendern (sogenannte Beacons) und Empfängern (zum Beispiel Smartphones, Tablets oder Smart Watches), sodass bestimmte kontextbezogene digitale Informationen auf dem Empfängergerät bereitgestellt und vom Nutzer aufgerufen werden können. Anwendungsszenarien können beispielsweise mobiles Shopping, geobasiertes und Bluetooth Marketing sowie verschiedene Anwendungen im Bereich Augmented Reality sein.

Von besonderen Einsatzmöglichkeiten können vor allem stationäre Einzelhändler profitieren: Befindet sich beispielsweise ein Smartphone-Besitzer in der Nähe eines Beacons (beispielsweise vor einem Geschäft) und hat dieser eine entsprechende App installiert, erhält er entsprechende Informationen per Push-Nachricht über seine App. Diese Informationen können beispielsweise in Form von Werbung sein, wie dem Angebot von Gutscheinen beim Kauf von einem Produkt im entsprechenden Geschäft. Zusätzlich können sie durch die Beacon-Technologie das Kaufverhalten der Konsumenten besser nachvollziehen, eine Navigation durch die Räumlichkeiten eines Geschäftes mit passenden Produktangeboten anbieten (geobasiertes Marketing), oder eben andere Informationen an das jeweilige Gerät senden. Besonders leistungsstarke Beacons sind mittlerweile in der Lage Signale bis zu einer Reichweite von 450 Metern

zu senden. Große Datenmengen eignen sich jedoch nicht für diese Art von Austausch, da die gesamte Übertragungsrate relativ gering ist.

8. Fazit

NFC-Technologie kann über Entfernungen von wenigen Zentimetern Daten lesen oder senden. Großes Potenzial liegt derzeit im kontaktlosen und im mobilen Bezahlen: Smartphones oder Bankkarten, die mit einem NFC-Chip ausgerüstet sind, werden einfach an ein entsprechendes Kassenterminal gehalten, schon können Kleinbeträge bis zu 50 Euro automatisch verbucht werden. Dazu benötigt der Händler ein NFC-fähiges Lesegerät mit entsprechender Software, entsprechende Akzeptanzverträge mit den kartenausgebenden Kreditinstituten, und gegebenenfalls ein oder mehrere Dienstleister zur Zahlungsabwicklung.

Sogenannte NFC-Tags können mit Informationen beschrieben und auf Produkten, in Geschäften oder Cafés sichtbar angebracht werden. Dort kann der Kunde diese mit seinem NFC-fähigen Smartphone lesen und zum Beispiel zusätzliche Artikelinformationen, URLs oder Kontaktdaten erhalten. Auch im privaten Bereich lassen sich viele technische Geräte durch die Kombination mit einem NFC-Tag in Sekundenschnelle durch das Smartphone steuern. Im Veranstaltungsmanagement oder im Bereich des öffentlichen Personenverkehrs sind Tickets auf dem Smartphone eine praktische Alternative.

Da die Datenübertragung nur über eine kurze Distanz möglich ist, handelt es sich beim Mobile Payment mit NFC um eine relativ sichere Technologie. Ein Auslesen der Daten ist für Diebe aufwendig, und Geldbeträge werden nur durch registrierte Lesegeräte verbucht. Wie bei allen anderen elektronischen Zahlverfahren können jedoch manche der gespeicherten Daten unter Umständen

mitgelesen und ausgewertet werden, oder eben auch für andere missbräuchliche Szenarien verwendet werden. Das ist aber bei anderen elektronischen Bezahlverfahren nicht minder der Fall, denn auch dort können sensible Daten unter Umständen gestohlen oder in anderer Form missbräuchlich genutzt werden.

In Deutschland befindet sich die NFC-Technologie immer stärker im Aufbau und könnte schon bald in einigen Einsatzbereichen als Standard gelten. Zum einen steigt die Anzahl an NFC-fähigen Smartphones, da diese Technologie in den neueren Modellen standardmäßig integriert ist. Zum anderen sind die meisten, insbesondere die neueren, Kassenterminals von der Technik fähig, kontaktlose Zahlungen abzuwickeln, d. h. die Kontakt-

los-Akzeptanzpunkte nehmen in Deutschland flächendeckend weiter zu. Daher ist zu erwarten, dass auch die Kundenakzeptanz weiter zunimmt und das Verfahren auf zunehmende Nachfrage stoßen wird. Diese Entwicklung wird durch die Bereitstellung von Google Pay, den Bezahl-Apps „Mobiles Bezahlen“ der Sparkasse und „VR-Banking App“ der Volks- und Raiffeisenbanken sowie der Einführung von Apple Pay in Deutschland nur unterstützt.

Der NFC-Standard ist weltweit genormt und offen, so dass den Entwicklern für zukünftige Anwendungen kaum Grenzen gesetzt sind, und die derzeit verfügbaren Nutzungsmöglichkeiten mit Sicherheit erst den Anfang von weiteren Einsatzszenarien darstellen.



Was ist Mittelstand-Digital?

Mittelstand-Digital informiert kleine und mittlere Unternehmen über die Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung. Die geförderten Kompetenzzentren helfen mit Expertenwissen, Demonstrationszentren, Best-Practice-Beispielen sowie Netzwerken, die dem Erfahrungsaustausch dienen. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) ermöglicht die kostenfreie Nutzung aller Angebote von Mittelstand-Digital.

Der DLR Projektträger begleitet im Auftrag des BMWi die Projekte fachlich und sorgt für eine bedarfs- und mittelstandsgerechte Umsetzung der Angebote. Das Wissenschaftliche Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste (WIK) unterstützt mit wissenschaftlicher Begleitung, Vernetzung und Öffentlichkeitsarbeit.

Weitere Informationen finden Sie unter www.mittelstand-digital.de

Was ist die Mittelstand 4.0-Agentur Handel?

Die Mittelstand 4.0-Agentur Handel ist Teil der Förderinitiative „Mittelstand 4.0 – Digitale Produktions- und Arbeitsprozesse“, die im Rahmen des Förderschwerpunkts „Mittelstand-Digital – Strategien zur digitalen Transformation der Unternehmensprozesse“ vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert wird. Hinter der Mittelstand 4.0-Agentur Handel stehen ibi research und das IFH Köln, die mit ihrer langjährigen Expertise in Fragen rund um Handel und E-Commerce im Rahmen von Mittelstand 4.0 dazu beitragen, kleine und mittlere Unternehmen für das digitale Zeitalter fit zu machen.

Weitere Informationen finden Sie unter www.handel-mittelstand.digital

