

## Die Nutzung von Mobile Payments in Deutschland

*Mobile Bezahlverfahren (Mobile Payments) konnten sich in den letzten Jahren in Deutschland etablieren. Dass dies sowohl auf das Bezahlen mit dem Smartphone im stationären Handel (Point of Sale, POS) wie auch auf mobile Zahlungen zwischen Privatpersonen (Person-to-Person, P2P) zutrifft, zeigen die regelmäßigen repräsentativen Erhebungen der Bundesbank zum Zahlungsverhalten in Deutschland. Für die jüngste Studie wurden 5 870 Personen telefonisch dazu befragt, wie sie Zahlungsmittel verwenden und welche Einstellungen sie zu diesen haben. Im Anschluss füllten 4 197 der Befragten ein dreitägiges Zahlungstagebuch aus.*

*Demnach wurden 2021 rund 3 % der Transaktionen im stationären Handel (POS) und 3 % der P2P-Zahlungen mit dem Smartphone durchgeführt. Damit rangierte mobiles Bezahlen zwar noch sehr weit hinter Bargeld sowie Debit- und Kreditkarten. In der Studie weisen aber verschiedene Indizien darauf hin, dass sich das mobile Bezahlen künftig dynamischer entwickeln könnte. Dazu gehören unter anderem soziodemografische Merkmale, wie das Alter und die Einstellungen der Befragten, zum Beispiel zu ihrer Zahlungspräferenz in Bezug auf Bargeld oder zum Kaufverhalten im Internet. Darüber hinaus dürften auch anbieterseitige Marktentwicklungen, wie die Verfügbarkeit der Kontaktlostechnologie (Near Field Communication, NFC) bei Händlern und Kunden, sowie regulatorische Änderungen eine fördernde Wirkung entfalten.*

*Die Analyse der Daten aus der Zahlungsverhaltensstudie wird im vorliegenden Beitrag durch eine Betrachtung der regionalen Verbreitung von Mobile Payments am POS in den verschiedenen Bundesländern ergänzt. Sie sollte bei deren wachsender Bedeutung weiter untersucht werden. Bei einem Vergleich mit anderen Ländern im Euroraum zeigt sich, dass die Verbreitung mobiler Bezahlverfahren in Deutschland bislang zögerlicher verlief als in den meisten anderen Euro-Ländern.*

*Die Bestrebungen, künftig Echtzeit-Überweisungen (Instant Payments) zu einem wesentlichen Bestandteil des europäischen Zahlungsverkehrs werden zu lassen, bieten zusätzliches Potenzial für den Ausbau mobiler Zahlverfahren. Denn in der Kombination mit modernen Wallet-Lösungen könnten Echtzeit-Zahlungen die Basis für weitere, attraktive mobile Bezahlangebote im stationären Handel, im E-Commerce und zwischen Privatpersonen werden. Entsprechende paneuropäisch ausgerichtete, private Marktinitiativen, zum Beispiel in Form der European Payments Initiative (EPI), sind aus Sicht der Bundesbank deshalb zu begrüßen. Außerdem können die Einsichten zu Nutzerverhalten und -präferenzen auch für die Diskussionen um die Ausgestaltung eines möglichen digitalen Euro wichtige Erkenntnisse bieten.*

## Einleitung: zunehmende Nutzung mobiler Bezahlverfahren in Deutschland

Mit der schnellen und weltweiten Verbreitung von Smartphones und Wearables<sup>1)</sup> sowie der zunehmenden Digitalisierung in Gesellschaft und Wirtschaft hat sich der globale Markt für mobile Zahlungen in den letzten Jahren sehr dynamisch entwickelt.<sup>2)</sup> Insbesondere im asiatischen Raum haben sich dabei Lösungen etabliert, die nicht nur auf den Zahlungsverkehr abzielen, sondern eine breite Palette alltäglicher Dienstleistungen auf einer Plattform in Form von sogenannten Super Apps integrieren. Aber auch in Deutschland verzeichnen Mobile Payments – ausgehend von einer niedrigen Basis – spürbare Zuwächse.

Mobile Payments umfassen das Auslösen von Zahlungen mit Smartphone oder Wearable. Sie können prinzipiell in unterschiedlichen Bezahl-situationen, unter anderem im stationären Handel oder bei Zahlungen zwischen Privatpersonen,<sup>3)</sup> zum Einsatz kommen.

Die Veröffentlichung der Bundesbank „Zahlungsverhalten in Deutschland 2021“ gibt unter anderem einen Überblick über den Einsatz mobiler Bezahlverfahren in Deutschland.<sup>4)</sup> Für diese Zahlungsverhaltensstudie befragte das Marktforschungsinstitut forsa im Auftrag der Bundesbank in der Zeit vom 8. September bis zum 5. Dezember 2021 5 870 Personen telefonisch zu ihrem Zahlungsverhalten und ihren Einstellungen zu verschiedenen Zahlungsmitteln. Im Anschluss füllten 4 197 der Befragten ein dreitägiges Zahlungstagebuch aus. Die Stichprobe ist repräsentativ für die deutschsprachige Bevölkerung ab 18 Jahren in der Bundesrepublik Deutschland in Bezug auf Alter, Geschlecht, Bildungsniveau und Wohnort der Befragten. Zu den mobilen Bezahlverfahren, die im Rahmen dieser Studie ausgewertet wurden, gehören unter anderem Apple Pay und Google Pay, Bezahl-Apps der Banken, Payback Pay sowie Zahlungs-Apps von Handelsketten. Ferner wurde – nur in Bezug auf die Zahlungen zwischen Pri-

vatpersonen – PayPal sowie die von der Deutschen Kreditwirtschaft angebotene Zahlungsanwendung giropay/Kwitt<sup>5)</sup> aufgenommen.

Zwar können viele dieser mobilen Bezahlverfahren im Onlinehandel eingesetzt werden. Dies erschwert zuweilen eine klare Abgrenzung zur allgemeinen Nutzung von Internetbezahlverfahren.<sup>6)</sup> Vor diesem Hintergrund stellen viele Studien, so auch dieser Aufsatz, bei mobilen Bezahlverfahren auf das Bezahlen an physischen Orten, das heißt am POS, sowie auf P2P-Zahlungen ab.<sup>7)</sup>

Schon ein früherer Aufsatz zeigte, dass sich neben der wachsenden Bedeutung des Onlinehandels und damit der Verbreitung von spezialisierten Internetbezahlverfahren mit der zunehmenden Nutzung von Smartphones auch neue Lösungen für das Bezahlen an der Ladenkasse entwickelten.<sup>8)</sup> Laut der letzten Zahlungsverhaltensstudie der Bundesbank verwendeten 2021 demnach 38 % der Befragten, die mobil am POS zahlen, Apple Pay, gefolgt von den Bezahl-Apps der Banken und Sparkassen mit 25 % sowie Google Pay mit 18 %.<sup>9)</sup> Mobile Zahlverfahren

1 Hierzu gehören z. B. Fitnessarmbänder und Smartwatches. Einige dieser Geräte ermöglichen das Bezahlen per kontaktloser Übertragung (NFC).

2 Die Bundesbank hat die Entwicklungstendenzen im Zahlungsverkehr zuletzt in ihren Monatsberichten im September 2012, Dezember 2013 sowie Juni 2019 beleuchtet. Vgl.: Deutsche Bundesbank (2012, 2013, 2019).

3 Zahlungen im Onlinehandel, auch wenn der Onlinekauf über das Smartphone erfolgt, zählen hier nicht zu Mobile Payments. Mit Zahlungen zwischen Privatpersonen ist das Versenden von Geld per App an Familienangehörige, Freunde oder Bekannte gemeint.

4 Vgl.: Deutsche Bundesbank (2022a).

5 Die P2P-Zahlungslösung Kwitt wird schrittweise in das giropay-Zahlungsangebot der deutschen Banken und Sparkassen integriert.

6 Beispiele sind PayPal, Klarna/Sofortüberweisung oder das von der deutschen Kreditwirtschaft angebotene Verfahren giropay/paydirekt.

7 Soweit nicht anders angegeben, beziehen sich Zahlenangaben und Statistiken in diesem Artikel auf die jüngste Erhebung der Bundesbank zum Zahlungsverhalten. Dabei wurden Zahlungsmittelanteile an Umsatz und Transaktionen sowie die Bedeutung von Zahlungsorten auf Basis der Angaben in den Zahlungstagebüchern berechnet. Die anderen Angaben beziehen sich auf die Einschätzungen der Befragten, wie sie sich aus den Fragebögen ergeben. Vgl.: Deutsche Bundesbank (2022a).

8 Vgl.: Deutsche Bundesbank (2019).

9 Vgl.: Deutsche Bundesbank (2022a).

*Mobile Payments nehmen in Deutschland langsam Fahrt auf*

ren können darüber hinaus häufig auch für Zahlungen zwischen Privatpersonen (P2P) genutzt werden. Die Teilnehmer der Studie nutzten hierfür zumeist PayPal oder giroPay/Kwitt.<sup>10)</sup>

Die Dynamik von mobilen Zahlungen im stationären Handel spiegelt sich in den bisherigen Erhebungen der Bundesbank zum Zahlungsverhalten wider: Haben 2017 erst 2 % der Befragten angegeben, schon einmal im Laden mit dem Smartphone bezahlt zu haben, ist dieser Wert in den folgenden drei Jahren bis 2020 auf 11 % gestiegen. Im Jahr 2021 sagten bereits 15 % aller Befragten, diese schon einmal genutzt zu haben.<sup>11)</sup> Parallel dazu wuchsen die Anteile der mobilen Bezahlverfahren an den in den Zahlungstagebüchern erfassten Transaktionen und Umsätzen am POS (siehe das nebenstehende Schaubild): Lagen diese 2017 noch unterhalb der Wahrnehmungsschwelle, so wurden 2020 bereits 2 % aller Transaktionen und Umsätze am POS mobil abgewickelt. 2021 konnten mobile Bezahlverfahren ihren Marktanteil auf rund 3 % ausbauen.<sup>12)</sup>

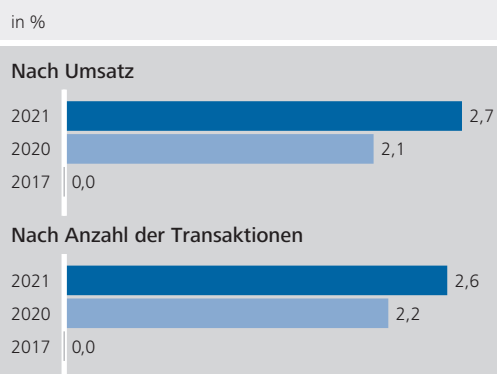
Hinsichtlich der Zahlungen zwischen Privatpersonen mit dem Smartphone gaben in der von der Bundesbank 2017 durchgeführten Zahlungsverhaltensstudie 5 % aller Befragten an, schon einmal per App Geld gesendet oder empfangen zu haben. 2020 waren es bereits 27 % und 2021 28 %.<sup>13)</sup> In den Zahlungstagebüchern schlagen sich diese hohen Werte jedoch noch nicht nieder. 2021 wurden lediglich 3 % der P2P-Transaktionen und -Umsätze mobil per App erledigt.

## Einflussfaktoren der Nutzung mobiler Bezahlverfahren

Im Folgenden wird die Frage erörtert, welche Faktoren das Bezahlen mit dem Smartphone am POS und die Nutzung von P2P-Zahlungsverfahren beeinflussen. Als Grundlage dafür dienen die Antworten der Teilnehmer auf qualitative Fragestellungen im Rahmen der oben beschriebenen Zahlungsverhaltensstudie 2021.<sup>14)</sup> Im ers-

*Erhebung zum Zahlungsverhalten 2021 als Basis für die vorliegende Auswertung*

### Anteil von Mobile Payments in Deutschland im stationären Handel (POS)<sup>\*)</sup>



\*) Relativer Anteil der auf mobile Bezahlverfahren entfallenden Umsätze und Transaktionen am POS (Einzelhandel für den täglichen Bedarf und längerfristige Anschaffungen, Tankstelle und Apotheke).

Deutsche Bundesbank

ten Schritt wird der individuelle Einfluss der soziodemografischen Merkmale sowie bestimmter persönlicher Einstellungen und Verhaltensweisen der Befragten erörtert. Sodann werden die Ergebnisse mithilfe eines Regressionsansatzes überprüft. Im folgenden Abschnitt werden dabei zunächst die Personen betrachtet, die angeben, bereits mit dem Smartphone am POS bezahlt zu haben.<sup>15)</sup> Anschließend werden P2P-Zahler in den Blick genommen.

## Deskriptive Analyse der Umfrageergebnisse

Die Studienteilnehmer wurden gefragt, ob Sie schon einmal mobil am POS bezahlt haben.

<sup>10</sup> Vgl.: Deutsche Bundesbank (2022a).

<sup>11</sup> Vgl.: Deutsche Bundesbank (2018, 2021, 2022a). In den Zahlungsverhaltensstudien 2020 und 2021 sind als Basis alle Smartphonebesitzer angegeben (84 % bzw. 89 % der Befragten). Somit geben dort 13 % (2020) und 17 % (2021) der Smartphonebesitzer an, schon einmal am POS mobil bezahlt zu haben.

<sup>12</sup> Dies entspricht 236 notierten mobilen Zahlungen am POS im Wert von insgesamt 7 638 €.

<sup>13</sup> Vgl.: Deutsche Bundesbank (2018, 2021, 2022a). Basis: alle Befragten.

<sup>14</sup> Aufgrund der verwendeten Methodik wird in den folgenden Analysen keine Gewichtung der Daten zur Erzielung der Bevölkerungsrepräsentativität vorgenommen. Daher können einzelne Prozentangaben von den gewichteten Werten in den Zahlungsverhaltensstudien der Bundesbank abweichen.

<sup>15</sup> Insgesamt gaben 932 Befragte an, schon einmal mit dem Smartphone an der Ladenkasse bezahlt zu haben.

*Faktoren, die die Nutzung des Smartphones zum Bezahlen erklären können*

Dies konnte mit „ja“ oder „nein“ beantwortet werden. Sodann wurden folgende Faktoren daraufhin untersucht, inwieweit sie dazu beitragen können, dieses Verhalten zu erklären: Geschlecht, Alter, Schulabschluss, Erwerbstätigkeit sowie die finanzielle Situation des Haushalts (in den Ausprägungen sehr gut, gut, weniger gut, schlecht). Ferner stützt sich die Untersuchung auf die Antworten der Teilnehmer zu Verhaltensweisen und Präferenzen, zum Beispiel im Hinblick auf (1) die Häufigkeit von Interneteinkäufen, (2) die Nutzung von Onlinebanking, (3) das Vertrauen in bestimmte Unternehmen, verantwortungsvoll mit persönlichen Daten umzugehen, (4) Sorgen, wie persönliche Daten verwendet werden könnten, und (5) die Präferenz für Bargeld oder unbare Zahlungsmittel.

*Indikatoren für mobile Zahlverfahren an der Ladenkasse*

Die Tabelle auf Seite 83 bietet einen umfassenden Überblick über die abgefragten Verhaltensweisen und Präferenzen sowie die verwendeten Merkmalsausprägungen. Die Tabelle zeigt in Spalte „N“, wie viele Studienteilnehmer auf die oben genannten Fragen geantwortet haben (insgesamt 5 119 Personen). In der Spalte „Gesamt“ sind die Anteile der Befragten verzeichnet, die der jeweiligen Merkmalsausprägung der betreffenden Variable zugestimmt haben beziehungsweise auf die diese zutrifft. So haben 5 113 Personen auf die Frage geantwortet, welches Zahlungsmittel sie am POS bevorzugen, wenn sie die freie Wahl haben. Von diesen präferieren insgesamt 24 % Bargeld und 47 % Kartenzahlung oder andere unbare Zahlungsmittel.

Die folgenden Spalten „Nutzer“ und „Nichtnutzer“ zeigen die Unterschiede in den Antworten zwischen denjenigen, die ein Mobilgerät für Zahlungen am POS nutzen, und denjenigen, die dies nicht tun. In dem genannten Fall bevorzugen 9 % der Mobil-Zahler (Nutzer) Bargeld und 71 % Kartenzahlung oder andere unbare Zahlungsmittel. Hingegen zeigen 28 % derjenigen, die bisher noch nicht mobil gezahlt haben (Nichtnutzer) eine Präferenz für Bargeld, gegenüber 42 %, die Kartenzahlung oder andere unbare Zahlungsmittel bevorzugen. Anhand der

Abweichung der Mittelwerte in den Antworten dieser beiden Gruppen (Differenz) sowie der  $t$ -Werte<sup>16)</sup> in der letzten Spalte wird deutlich, inwieweit beziehungsweise ob die betreffende Variable einen Einfluss auf das mobile Bezahlen am POS hat. Hierbei werden die genannten Einflussfaktoren unabhängig voneinander betrachtet.

Im Ergebnis sind vor allem jene Personen geneigt, ihr Smartphone oder Wearable zum Einkaufen an der Kasse einzusetzen, die (1) Karten oder unbare Zahlungsmittel bevorzugen, (2) einmal wöchentlich oder häufiger im Internet einkaufen und (3) online ihre Bankgeschäfte abwickeln. Weitere wichtige Faktoren für Mobile Payments am POS sind, ob die Befragten (4) in Vollzeit arbeiten, (5) einen höherwertigen Schulabschluss aufweisen und (6) zwischen 35 bis unter 45 Jahre alt sind. Außerdem ist ihnen (7) die Möglichkeit, Bargeld zu verwenden, überhaupt nicht oder nicht ganz so wichtig. Im Gegensatz dazu sind unter den Nichtnutzern etwas mehr Frauen und Personen ab 65 Jahren zu finden; ferner jene Befragten, die selten im Internet einkaufen sowie Bargeld an der Ladenkasse bevorzugen und die Bargeldnutzung für sehr wichtig erachten.

Ein weiterer, mit dem mobilen Bezahlen assoziierter Faktor ist das Vertrauen in den verantwortungsbewussten Umgang von Technologiekonzernen mit den eigenen Daten. Hierfür ist vermutlich die Verbreitung der mobilen Bezahlverfahren von Apple und Google bedeutsam. Insgesamt tendieren die befragten Frauen dazu, Technologiekonzernen eher weniger zu vertrauen (6 Prozentpunkte Differenz zwischen den Geschlechtern). Außerdem zahlen Befragte, die schon einmal Krypto-Token gekauft oder damit bezahlt haben, tendenziell eher mobil als jene, die weder Kauf noch Nutzung geplant haben. Dieser Faktor wird hier als ein Indikator für die Offenheit der Befragten gegenüber neuen

*Mobiles Bezahlen häufiger bei Kartenzahlern, Interneteinkäufern und Onlinebanking-Kunden*

*Auch Vertrauen in Technologiekonzerne sowie Offenheit gegenüber neuen Technologien könnten Nutzung des mobilen Bezahlens beeinflussen*

<sup>16</sup> Je größer die Differenz des  $t$ -Wertes zu 0 ist, desto eher hat die untersuchte Variable für sich genommen Einfluss auf die Nutzung bzw. Nichtnutzung von Mobile Payments.

## Mobiles Bezahlen an der Ladenkasse (POS)

Variable <sup>1)</sup>	N <sup>2)</sup>	Mittelwert			Differenz <sup>6)</sup>	t-Wert <sup>7)</sup>
		Gesamt <sup>3)</sup>	Nutzer <sup>4)</sup>	Nicht-Nutzer <sup>5)</sup>		
Mobiles Bezahlen an der Ladenkasse	5 119	0,182	.	.	.	.
Onlineshopping	5 020	.	.	.	.	.
Wöchentlich <sup>8)</sup>	.	0,207	0,399	0,164	0,236	13,79***
Monatlich <sup>8)</sup>	.	0,496	0,503	0,494	0,009	0,48
Jährlich <sup>8)</sup>	.	0,166	0,074	0,187	-0,113	10,71***
Seltener	.	0,045	0,012	0,053	-0,041	8,18***
Nie	.	0,086	0,012	0,102	-0,091	15,29***
Onlinebanking	5 000	0,789	0,957	0,751	0,206	21,60***
Krypto-Token	5 016	.	.	.	.	.
Gekauft/bezahlt	.	0,050	0,134	0,031	0,103	8,83***
Kauf/Nutzung geplant	.	0,040	0,070	0,034	0,036	4,06***
Kauf/Nutzung nicht geplant	.	0,871	0,779	0,892	-0,112	7,66***
Nichts davon gehört	.	0,039	0,017	0,044	-0,027	5,10***
Datenvertrauen						
Technologiekonzerne	2 465	0,172	0,274	0,150	0,124	5,45***
Start-ups/FinTechs	2 151	0,158	0,234	0,141	0,093	4,10***
Eigene Bank/Sparkasse	2 532	0,934	0,938	0,933	0,004	0,35
Andere Bank/Sparkasse	2 385	0,832	0,890	0,819	0,071	4,09***
Datensorgen						
Kriminelle Taten	2 539	0,582	0,559	0,587	-0,028	1,10
Wer nutzt Daten wofür	2 549	0,713	0,667	0,723	-0,056	2,31**
Wer speichert Daten	2 545	0,685	0,643	0,694	-0,051	2,08**
Geld vom Konto entwenden	2 554	0,477	0,384	0,497	-0,113	4,47***
Erpressung	2 553	0,272	0,276	0,271	0,005	0,019
Nachteile	2 544	0,364	0,355	0,366	-0,011	0,44
Staatliche Behörden	2 546	0,300	0,253	0,311	-0,058	2,54**
Präferenz	5 113	.	.	.	.	.
Bar	.	0,242	0,091	0,275	-0,184	15,71***
Karte/unbar	.	0,470	0,708	0,417	0,291	17,34***
Nicht eindeutig	.	0,288	0,201	0,308	-0,107	7,12***
Bargeldnutzung	5 117	.	.	.	.	.
Sehr wichtig	.	0,350	0,200	0,383	-0,184	12,16***
Ziemlich wichtig	.	0,311	0,232	0,329	-0,097	6,21***
Nicht ganz so wichtig	.	0,262	0,367	0,239	0,129	7,55***
Überhaupt nicht wichtig	.	0,077	0,201	0,049	0,151	11,18***
Weiblich	5 119	0,497	0,332	0,533	-0,202	11,70***
Altersgruppen	5 119	.	.	.	.	.
18 bis unter 25 Jahre	.	0,096	0,161	0,081	0,080	6,25***
25 bis unter 35 Jahre	.	0,098	0,155	0,085	0,069	5,51***
35 bis unter 45 Jahre	.	0,172	0,279	0,148	0,131	8,34***
45 bis unter 55 Jahre	.	0,132	0,117	0,136	-0,019	1,59
55 bis unter 65 Jahre	.	0,219	0,159	0,232	-0,073	5,38***
65 Jahre und älter	.	0,284	0,130	0,318	-0,188	14,29***
Schulabschluss	5 116	.	.	.	.	.
Schüler/ohne Abschluss	.	0,010	0,011	0,010	0,001	0,25
Volks-/Hauptschule	.	0,151	0,071	0,169	-0,098	9,58***
Mittlere Reife/Realschule	.	0,320	0,241	0,338	-0,098	6,17***
Fachhochschulreife	.	0,097	0,124	0,091	0,033	2,83***
Abitur	.	0,422	0,554	0,393	0,161	8,99***
Erwerbstätigkeit	5 113	.	.	.	.	.
Vollzeit	.	0,364	0,512	0,331	0,181	10,12***
Teilzeit	.	0,135	0,113	0,140	-0,027	2,34**
Sonstiges	.	0,066	0,063	0,067	-0,003	0,35
Student	.	0,051	0,080	0,044	0,035	3,74***
Arbeitslos	.	0,015	0,010	0,016	-0,006	1,57
Rentner/erwerbsunfähig	.	0,298	0,141	0,333	-0,192	14,18***
Selbständig	.	0,072	0,082	0,070	0,012	1,18
Finanzsituation	5 116	.	.	.	.	.
Sehr gut	.	0,215	0,285	0,199	0,086	5,37***
Gut	.	0,676	0,630	0,686	-0,057	3,26***
Weniger gut	.	0,850	0,066	0,089	-0,024	2,59***
Schlecht	.	0,024	0,019	0,025	-0,006	1,08

**1** Alle genannten „Variablen“ sind Dummy-Variablen, d. h., trifft das jeweilige Merkmal zu, nehmen sie den Wert 1 an, ansonsten den Wert 0. **2** Anzahl der Personen, die die Frage beantwortet haben. **3** Mittelwert für alle N, auf die das jeweilige Merkmal zutrifft, d. h., die Variable nimmt den Wert 1 an. **4** Alle N, die im Fragebogen angaben, das Smartphone zum mobilen Bezahlen an der Ladenkasse zu nutzen. **5** N, die nicht das Smartphone an der Ladenkasse zum mobilen Bezahlen nutzen. **6** Unterschied des Mittelwerts zwischen den beiden Gruppen Nutzer und Nichtnutzer. **7** Der „t-Wert“ bezieht sich auf einen Test darüber, ob die ermittelte Differenz signifikant von 0 verschieden ist. Die Berechnung der Werte der t-Teststatistik berücksichtigt ungleiche Varianzen zwischen Nutzer und Nichtnutzer. \*\*\*/\*\*/ bezeichnet die Signifikanz auf dem 1 %-/5 %-Niveau. **8** Einkauf im Internet mindestens einmal oder öfter pro Woche/pro Monat/pro Jahr.

Technologien herangezogen. Allerdings gaben überhaupt nur 5 % der Studienteilnehmer an, Krypto-Token zu besitzen oder damit zu bezahlen. Aufgrund der geringen Grundgesamtheit ist jedoch die statistische Schätzung weniger robust, sodass der tatsächliche Einfluss weiter untersucht werden sollte. Gleiches gilt auch für die Sorge, dass durch missbräuchliche Datennutzung Geld vom Konto entwendet wird.

Bei allen weiteren in der Tabelle auf Seite 83 betrachteten Faktoren ist die Differenz der Mittelwerte der beiden Gruppen gering, sodass sie trotz zum Teil signifikantem *t*-Test nicht eigenständig zur Erklärung der Nutzung mobiler Bezahlverfahren am POS herangezogen werden. Hier soll die weiter unten dargestellte statistische Analyse mehr Klarheit schaffen.

Derselbe Analyseansatz und dieselben Faktoren wie zuvor können auch herangezogen werden, um die Verwendung von Mobilgeräten für P2P-Zahlungen zu erklären. Die zugrunde liegende Differenzierung zwischen „Nutzer“ und „Nichtnutzer“ stellt hier darauf ab, ob die Befragten schon einmal per App Geld an Familienangehörige, Freunde oder Bekannte geschickt haben, ebenfalls eine Ja/Nein-Frage. Insgesamt sind die Ergebnisse in der Tabelle auf Seite 85 weitgehend ähnlich zu den Ausführungen zum mobilen Bezahlen am POS.

Berichte aus anderen Ländern wie Schweden<sup>17)</sup> oder China zeigen, dass Menschen, die gute Erfahrungen mit mobilen P2P-Verfahren gesammelt haben, eher bereit sind, auch am POS mobil zu bezahlen. Ein ähnlicher Mechanismus könnte auch in Deutschland dazu führen, dass Mobile Payments an der Ladenkasse künftig eine größere Rolle spielen. Schließlich haben zwar 34 % der Befragten, die ein Smartphone besitzen und PayPal oder giropay/Kwitt kennen, angegeben, schon einmal damit an Freunde oder Verwandte Geld versandt zu haben. Beim mobilen Bezahlen am POS ist die Akzeptanz bislang jedoch geringer: Nur 18 % derjenigen, die ein Smartphone besitzen und mindestens ein

mobiles Bezahlverfahren kennen, haben damit bereits an der Ladenkasse gezahlt.

## Regressionsanalyse der Faktoren für mobiles Bezahlen am POS und P2P

Um den Effekt der bisher untersuchten Einflussfaktoren auf das Bezahlen mit dem Smartphone an der Ladenkasse einerseits und auf P2P-Zahlungen andererseits genauer zu erfassen, wurde jeweils ein logistisches Regressionsmodell geschätzt.<sup>18)</sup> Aus Gründen der einfacheren Interpretation werden im Folgenden die durchschnittlichen marginalen Effekte im Vergleich zur relevanten Referenzgruppe betrachtet. Diese sind getrennt nach POS und P2P im Schaubild auf Seite 86 für vier wesentliche Faktoren mit folgenden Referenzgruppen dargestellt: (1) Häufigkeit der Einkäufe im Internet: mindestens einmal in der Woche oder öfter, (2) Nutzung von Krypto-Token: bereits gekauft oder damit bezahlt, (3) Wichtigkeit der Möglichkeit mit Bargeld zu bezahlen: nicht ganz so wichtig sowie (4) Altersgruppen: 45 bis unter 55 Jahre.<sup>19)</sup>

Wie sich bereits bei der Betrachtung der deskriptiven Statistiken zum Bezahlen mit dem Smartphone am POS sowie zur Nutzung von P2P-Zahlungen angedeutet hat, nimmt die Nutzungswahrscheinlichkeit in beiden Fällen mit geringerer Onlineaktivität ab. Im Vergleich zu Befragten, die mindestens einmal in der Woche im Internet einkaufen (Referenzgruppe), ist die Wahrscheinlichkeit für Mobile Payments am POS sowie die Nutzung von P2P-Bezahlverfahren

*Einkaufen im Internet und Nutzung von Onlinebanking erhöhen Wahrscheinlichkeit für Nutzung von mobilen Zahlungsanwendungen*

<sup>17</sup> Vgl.: Sveriges Riksbank (2022).

<sup>18</sup> Für einen Überblick über die logistische Regressionsanalyse vgl.: Amemiya (1981) sowie McFadden (1984).

<sup>19</sup> In die Auswertung wurden solche Effekte einbezogen, die auf dem 1%- oder 5%-Niveau statistisch signifikant sind. Der marginale Effekt gibt an, wie groß der Unterschied der Nutzungswahrscheinlichkeit der abhängigen Variable (hier: Mobile Payment am POS bzw. P2P) einer Person mit der betrachteten Eigenschaft (z. B. 18 bis unter 25 Jahre alt) im Vergleich zur Referenzgruppe (z. B. 45 bis unter 55 Jahre alt) ist. Der Mittelwert der Unterschiede in der Nutzungswahrscheinlichkeit über alle Beobachtungen im Datensatz ergibt dann den durchschnittlichen marginalen Effekt.

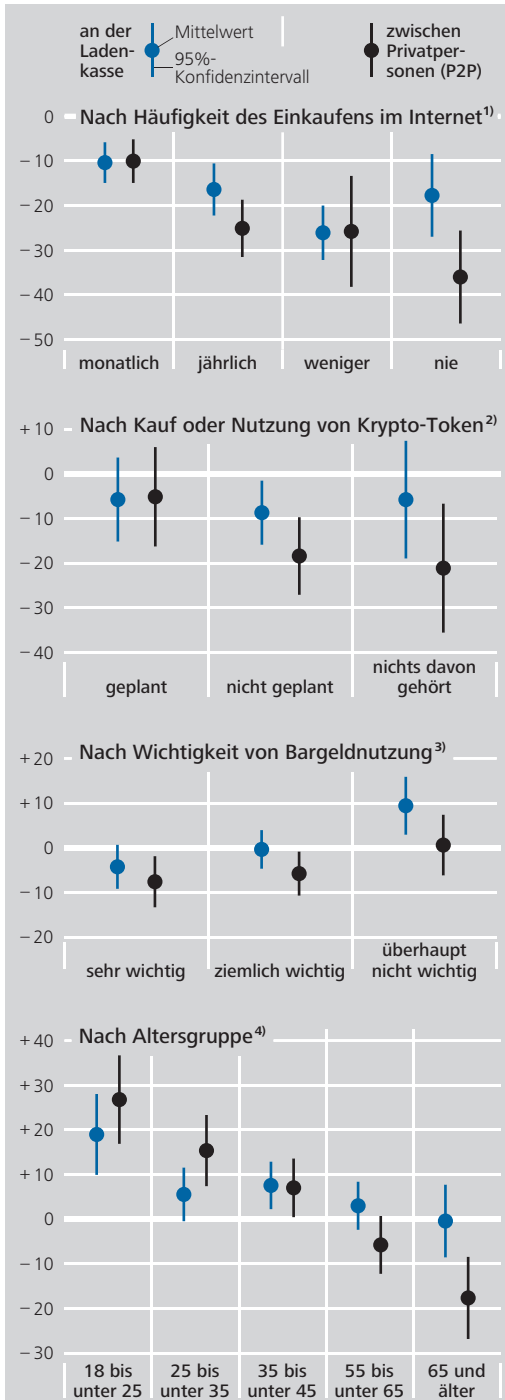
## Zahlungen mit dem Smartphone zwischen Privatpersonen (P2P)

Variable <sup>1)</sup>	N <sup>2)</sup>	Mittelwert			Differenz <sup>6)</sup>	t-Wert <sup>7)</sup>
		Gesamt <sup>3)</sup>	Nutzer <sup>4)</sup>	Nicht-Nutzer <sup>5)</sup>		
Nutzung P2P	4 958	0,323	.	.	.	.
Onlineshopping	4 880	.	.	.	.	.
Wöchentlich <sup>8)</sup>	.	0,212	0,363	0,139	0,224	16,64***
Monatlich <sup>8)</sup>	.	0,502	0,549	0,479	0,070	4,59***
Jährlich <sup>8)</sup>	.	0,166	0,076	0,210	-0,134	13,75***
Seltener	.	0,043	0,006	0,061	-0,055	11,88***
Nie	.	0,076	0,006	0,111	-0,105	18,14***
Onlinebanking	4 859	0,799	0,942	0,729	0,213	21,89***
Krypto-Token	4 859	.	.	.	.	.
Gekauft/bezahlt	.	0,051	0,116	0,021	0,095	11,15***
Kauf/Nutzung geplant	.	0,041	0,072	0,027	0,045	6,28***
Kauf/Nutzung nicht geplant	.	0,872	0,796	0,907	-0,111	9,75***
Nichts davon gehört	.	0,036	0,017	0,045	-0,028	5,80***
Datenvertrauen						
Technologiekonzerne	2 380	0,172	0,223	0,148	0,075	4,30***
Start-ups/FinTechs	2 087	0,160	0,230	0,126	0,104	5,65***
Eigene Bank/Sparkasse	2 441	0,934	0,944	0,929	0,015	1,42
Andere Bank/Sparkasse	2 311	0,834	0,896	0,804	0,092	6,12***
Datensorgen						
Kriminelle Taten	2 449	0,584	0,548	0,601	-0,052	2,44**
Wer nutzt Daten wofür	2 457	0,716	0,713	0,718	-0,005	0,25
Wer speichert Daten	2 454	0,687	0,681	0,690	-0,009	0,43
Geld vom Konto entwenden	2 463	0,480	0,414	0,512	-0,098	4,58***
Erpressung	2 462	0,271	0,262	0,275	-0,013	0,66
Nachteile	2 453	0,362	0,359	0,364	-0,005	0,26
Staatliche Behörden	2 456	0,298	0,278	0,307	-0,029	1,47
Präferenz	4 952	.	.	.	.	.
Bar	.	0,238	0,138	0,286	-0,148	12,74***
Karte/unbar	.	0,474	0,617	0,406	0,210	14,19***
Nicht eindeutig	.	0,288	0,246	0,308	-0,062	4,65***
Bargeldnutzung	4 955	.	.	.	.	.
Sehr wichtig	.	0,348	0,245	0,397	-0,151	11,07***
Ziemlich wichtig	.	0,309	0,257	0,333	-0,077	5,63***
Nicht ganz so wichtig	.	0,265	0,359	0,220	0,138	9,91***
Überhaupt nicht wichtig	.	0,079	0,140	0,050	0,090	9,50***
Weiblich	4 958	0,495	0,430	0,526	-0,096	6,39***
Altersgruppen	4 958	.	.	.	.	.
18 bis unter 25 Jahre	.	0,099	0,198	0,052	0,146	13,67***
25 bis unter 35 Jahre	.	0,101	0,200	0,054	0,146	13,60***
35 bis unter 45 Jahre	.	0,176	0,294	0,120	0,174	13,70***
45 bis unter 55 Jahre	.	0,135	0,129	0,137	-0,008	0,82
55 bis unter 65 Jahre	.	0,222	0,126	0,268	-0,141	12,52***
65 Jahre und älter	.	0,268	0,054	0,370	-0,316	31,40***
Schulabschluss	4 955	.	.	.	.	.
Schüler/ohne Abschluss	.	0,010	0,011	0,009	0,002	0,75
Volks-/Hauptschule	.	0,147	0,056	0,190	-0,134	15,06***
Mittlere Reife/Realschule	.	0,320	0,215	0,369	-0,155	11,70***
Fachhochschulreife	.	0,097	0,121	0,086	0,035	3,69***
Abitur	.	0,427	0,597	0,346	0,251	17,03***
Erwerbstätigkeit	4 953	.	.	.	.	.
Vollzeit	.	0,372	0,517	0,303	0,214	14,47***
Teilzeit	.	0,138	0,153	0,131	0,022	2,03**
Sonstiges	.	0,067	0,080	0,061	0,019	2,34**
Student	.	0,052	0,103	0,027	0,076	9,33***
Arbeitslos	.	0,015	0,013	0,015	-0,002	0,58
Rentner/erwerbsunfähig	.	0,283	0,061	0,389	-0,328	31,71***
Selbständig	.	0,073	0,073	0,073	-0,001	0,06
Finanzsituation	4 955	.	.	.	.	.
Sehr gut	.	0,217	0,255	0,199	0,056	4,34***
Gut	.	0,676	0,657	0,685	-0,028	1,96**
Weniger gut	.	0,084	0,064	0,093	-0,029	3,72***
Schlecht	.	0,023	0,024	0,023	0,001	0,32

1 Alle genannten „Variablen“ sind Dummy-Variablen, d. h., trifft das jeweilige Merkmal zu, nehmen sie den Wert 1 an, ansonsten den Wert 0. 2 Anzahl der Personen, die die Frage beantwortet haben. 3 Mittelwert für alle N, auf die das jeweilige Merkmal zutrifft, d. h., die Variable nimmt den Wert 1 an. 4 Alle N, die im Fragebogen angaben, schon einmal per App Geld an Familienangehörige, Freunde oder Bekannte geschickt zu haben. 5 N, die das nicht tun. 6 Unterschied des Mittelwerts zwischen den beiden Gruppen Nutzer und Nichtnutzer. 7 Der „t-Wert“ bezieht sich auf einen Test darüber, ob die ermittelte Differenz signifikant von 0 verschieden ist. Die Berechnung der Werte der t-Teststatistik berücksichtigt ungleiche Varianzen zwischen Nutzer und Nichtnutzer. \*\*\*/\*\* bezeichnet die Signifikanz auf dem 1%-/5%-Niveau. 8 Einkauf im Internet mindestens einmal oder öfter pro Woche/pro Monat/pro Jahr.

### Durchschnittliche marginale Effekte auf die Wahrscheinlichkeit der Nutzung des Smartphones zum Bezahlen<sup>\*)</sup>

%-Punkte



\* Der marginale Effekt gibt an, wie groß der Unterschied der Nutzungswahrscheinlichkeit einer Person mit der betrachteten Eigenschaft im Vergleich zur Referenzgruppe ist (z. B. Person kauft monatlich im Internet ein im Vergleich zu Personen, die wöchentlich im Internet einkaufen). Der Mittelwert der Unterschiede in der Nutzungswahrscheinlichkeit über alle Beobachtungen im Datensatz ergibt dann den durchschnittlichen marginalen Effekt. **1** Referenzgruppe: Personen die mind. einmal pro Woche online einkaufen. **2** Referenzgruppe: bereits Krypto-Token gekauft/damit bezahlt. **3** Referenzgruppe: Bargeldnutzung nicht ganz so wichtig. **4** Referenzgruppe: 45 bis unter 55 Jahre.

ren bei Personen, die seltener online einkaufen, durchweg deutlich geringer. Für jene, die mindestens einmal im Monat online einkaufen, ist die Wahrscheinlichkeit in beiden Fällen gegenüber der Referenzgruppe beispielsweise um 10 Prozentpunkte kleiner. Demgegenüber ist die Abwicklung der Bankgeschäfte über das Onlinebanking mit einer um 10 Prozentpunkte beziehungsweise 11 Prozentpunkte höheren Wahrscheinlichkeit mit mobilen POS- beziehungsweise P2P-Zahlungen assoziiert.<sup>20)</sup>

Somit scheint es einen positiven Übertragungseffekt von der Onlinewelt auf mobile Zahlungsanwendungen zu geben. Solche Übertragungseffekte wurden auch für andere Länder dokumentiert, beispielsweise die USA,<sup>21)</sup> China<sup>22)</sup> und Indien.<sup>23)</sup> Außerdem können die Daten so interpretiert werden, dass die Offenheit für neue Technologien einen positiven Einfluss auf die Nutzung von Mobilgeräten zum Bezahlen hat. Darauf deuten auch die ermittelten Zusammenhänge zwischen der Einstellung zu Krypto-Token und der Nutzung mobiler Zahlverfahren hin. Ein weiteres Indiz könnte sein, dass die Wahrscheinlichkeit zur Nutzung von Mobile Payments am POS um 6 Prozentpunkte höher ist, wenn die Befragten den Technologiekonzernen einen verantwortungsbewussten Umgang mit den eigenen Daten zugestehen. Die Bedeutung der Offenheit für neue Technologien wurde im Übrigen auch durch eine qualitative Studie für das Eurosystem aus dem Jahr 2022 untermauert, die im Zusammenhang mit den Arbeiten für einen möglichen digitalen Euro erstellt wurde.<sup>24)</sup>

Ebenso ist die Einstellung zum Bargeld für die Nutzung mobiler Zahlungsanwendungen bedeutsam. Wenn die Befragten bevorzugt mit Bargeld im Laden bezahlen, ist dies mit einer um 15 Prozentpunkte geringeren Wahrscheinlichkeit

**20** Da es sich um eine Dummy-Variable handelt (Referenzgruppe: Nichtnutzung von Onlinebanking), wurde auf die grafische Darstellung verzichtet.

**21** Vgl.: Garrett et al. (2014).

**22** Vgl.: Su et al. (2018).

**23** Vgl.: Singh und Srivastava (2020).

**24** Vgl.: Kantar (2022).



lichkeit für Mobile Payments verbunden. Haben sie keine eindeutige Präferenz zu baren oder unbaren Zahlungsmitteln, sinkt diese Wahrscheinlichkeit um 6 Prozentpunkte. Für P2P-Zahlungen ist demgegenüber die Zahlungsmittelpräferenz nicht relevant.<sup>25)</sup> Ähnliche Erkenntnisse ergeben sich, wenn man die Wichtigkeit der Nutzung von Bargeld betrachtet. So fällt die Wahrscheinlichkeit der Verwendung von Mobile Payments bei jenen Befragten um 5 Prozentpunkte (POS) beziehungsweise um 8 Prozentpunkte (P2P) geringer aus, denen Bargeldnutzung sehr oder ziemlich wichtig ist.

*Jüngere Altersgruppen haben höhere Wahrscheinlichkeit für Nutzung von mobilen Zahlungsanwendungen*

Bei der Betrachtung der Altersgruppen liegen die Nutzungswahrscheinlichkeiten für das Bezahlen mit Mobilgeräten bei den Jüngeren von 18 bis unter 45 Jahren um bis zu 19 Prozentpunkte (POS) beziehungsweise 27 Prozentpunkte (P2P) höher als in der Referenzgruppe von 45 bis unter 55 Jahren. Für Zahlungen zwischen Privatpersonen ist darüber hinaus die Nutzungswahrscheinlichkeit für Befragte in den höheren Altersgruppen im Vergleich zur Referenzgruppe um bis zu 18 Prozentpunkte niedriger (ab 65 Jahre), wohingegen für Mobile Payments am POS mit höherem Alter kein signifikanter Effekt festzustellen ist. Somit nimmt die Wahrscheinlichkeit für P2P-Zahlungen mit dem Alter über alle Gruppen hinweg ab, bei mobilen POS-Zahlungen lässt sich dies nur bis zum Erreichen des Referenzgruppenalters nachweisen. Der negative Zusammenhang zwischen Alter und Nutzung mobiler Zahlungsanwendungen ist auch in der Literatur gut dokumentiert.<sup>26)</sup>

Die Einschätzung, dass Technologiekonzerne verantwortungsbewusst mit den eigenen Daten umgehen, ist verbunden mit einer um 6 Prozentpunkte höheren Wahrscheinlichkeit zur Nutzung von Mobile Payments am POS. Geht es um den Versand von Geld per App an andere Privatpersonen, sinkt die Wahrscheinlichkeit für die Nutzung bei einem Haupt- beziehungsweise Realschulabschluss um 9 Prozentpunkte beziehungsweise um 7 Prozentpunkte im Vergleich zur Referenzgruppe (Abitur).

Zusammenfassend wird deutlich, dass vor allem die Erfahrung mit Internetanwendungen, die Bereitschaft, neue Technologien auszuprobieren, die Einstellungen zum Bargeld sowie das Alter gute Indikatoren für die Nutzung mobiler Zahlungen am POS und P2P sind. Somit konnte die empirische Analyse die Ergebnisse der vorherigen deskriptiven Untersuchung bestätigen.

## Geografische Verbreitung von Mobile Payments am POS in Deutschland und Europa

Der Analyse zu den wichtigsten Einflussfaktoren auf das mobile Bezahlen am POS soll nun eine geografische Dimension hinzugefügt werden.

## Regionaler Vergleich auf Ebene der Bundesländer

Ausgangsbasis für die Darstellung im Schaubild auf Seite 88 sind die Transaktionsdaten aus den Zahlungstagebüchern der jüngsten Zahlungsverhaltensstudie. Demnach wurden in Deutschland im Jahr 2021 2,6% der Transaktionen im stationären Handel mittels mobiler Bezahlverfahren getätigt. Bei Betrachtung auf Bundesländerebene zeigt sich eine recht heterogene Verteilung.

Demnach sind in Rheinland-Pfalz, Hessen und den nördlichen Bundesländern – mit Ausnahme von Hamburg – überdurchschnittlich viele mobile Zahlungen zu verzeichnen, wobei Mecklenburg-Vorpommern mit einem Anteil von 5,5% an der Spitze dieser Gruppe liegt. Alle anderen Bundesländer erreichen nicht den Durchschnittswert, wobei Hamburg und Baden-Württemberg mit einem Anteil von jeweils 2,5% nur knapp darunterliegen. Besonders wenige Mobile Payments werden in Sachsen-Anhalt, Thüringen

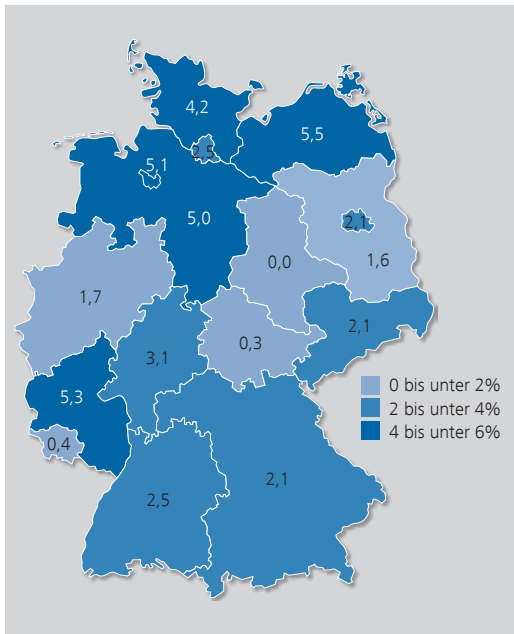
*Nutzung von mobilen Bezahlverfahren am POS ist regional unterschiedlich*

<sup>25</sup> Da die Effekte für P2P-Zahlungen nicht signifikant sind, wurde auf die grafische Darstellung verzichtet.

<sup>26</sup> Vgl.: Garrett et al. (2014), Li et al. (2020) sowie Kantar (2022).

### Anteil von Mobile Payments im stationären Handel (POS) nach Bundesland <sup>\*)</sup>

in %



\* Relativer Anteil der mit mobilen Bezahlverfahren ausgeführten Transaktionen am POS (Einzelhandel für den täglichen Bedarf und längerfristige Anschaffungen, Tankstelle und Apotheke).

Deutsche Bundesbank

ringen und dem Saarland getätigt. Da die absolute Zahl der Transaktionen auf Bundesländerebene betrachtet noch vergleichsweise klein ist, wäre eine empirische Analyse der Ursachen für diese Unterschiede noch nicht aussagekräftig. Künftige Zahlungsverhaltensstudien der Bundesbank könnten allerdings bei weiter steigendem Volumen der mobilen POS-Zahlungen eine nähere Analyse der regionalen Unterschiede ermöglichen.

## Vergleich zwischen den Ländern des Euroraums

*Mobile Payments im Euroraum besonders in Finnland und den Niederlanden beliebt*

Zur besseren Einordnung der Stellung des Bezahlers mit dem Smartphone in Deutschland bietet sich ein Vergleich mit anderen Mitgliedern des Euroraums mithilfe der sogenannten SPACE-Studie der Europäischen Zentralbank an.<sup>27)</sup> Sie untersucht – wie die Zahlungsverhaltensstudie der Bundesbank – die Zahlungsgewohnheiten und Einstellungen der Menschen

zu verfügbaren Zahlungsmitteln und Trends im Zahlungsverkehr, allerdings im gesamten Euroraum. Dazu hat das Marktforschungsinstitut Kantar in allen Euro-Ländern – außer Deutschland und den Niederlanden – insgesamt 50 000 Personen repräsentativ telefonisch und online befragt sowie ein Zahlungstagebuch ausfüllen lassen. Die Daten der nationalen Zahlungsverhaltensumfragen Deutschlands und der Niederlande wurden zur Vervollständigung der Studie geliefert.

Der durchschnittliche Anteil an mobilen Transaktionen an stationären Bezahlorten ohne P2P-Zahlungen beträgt im Euroraum 3 %. Das Schaubild auf Seite 89 zeigt die Ergebnisse für alle Länder des Euroraums. Dabei rangieren elf Länder oberhalb dieser Marke und acht darunter. Auffällig sind vor allem die hohen Anteile in Finnland (6,4 %) und den Niederlanden (10,5 %). In den Niederlanden schlägt sich die große Beliebtheit von Apple Pay und Google Pay nieder. Auch erreichte die Kartenzahlung am POS mit 80 % einen sehr hohen Wert, wobei der ganz überwiegende Teil kontaktlos beziehungsweise per Smartphone oder Wearable erfolgt.<sup>28)</sup> Weit über dem Durchschnitt für den Euroraum und knapp unter 6 % liegen zudem Irland und Lettland, was möglicherweise mit der relativen Technologieoffenheit und Fortschritten in der Digitalisierung dieser Länder zusammenhängt. Dies könnte auch auf die anderen baltischen Staaten und die Slowakei zutreffen, bei denen die mobilen Transaktionsanteile zwischen 3,2 % und 3,8 % betragen. Die überdurchschnittlichen Werte für Spanien und Portugal wiederum könnten zumindest zum Teil auf die nationalen mobilen Bezahlssysteme Bizum und MB Way zurückzuführen sein. Deutschland bewegt sich mit einem Anteil von 2,4 %<sup>29)</sup> hinsichtlich der Nutzung von Mobile Payments im europäischen Mittelfeld, aber unter dem Durchschnitt im Euroraum. Dies wirft die Frage auf, warum die

<sup>27</sup> Vgl.: Europäische Zentralbank (2022).

<sup>28</sup> Vgl.: De Nederlandsche Bank (2021).

<sup>29</sup> Die Differenz zum in der Bundesbank-Zahlungsverhaltensstudie ausgewiesenen Wert ergibt sich durch eine abweichende methodische Abgrenzung.

Entwicklung in Deutschland in dieser Hinsicht bislang eher wenig dynamisch verlaufen ist.

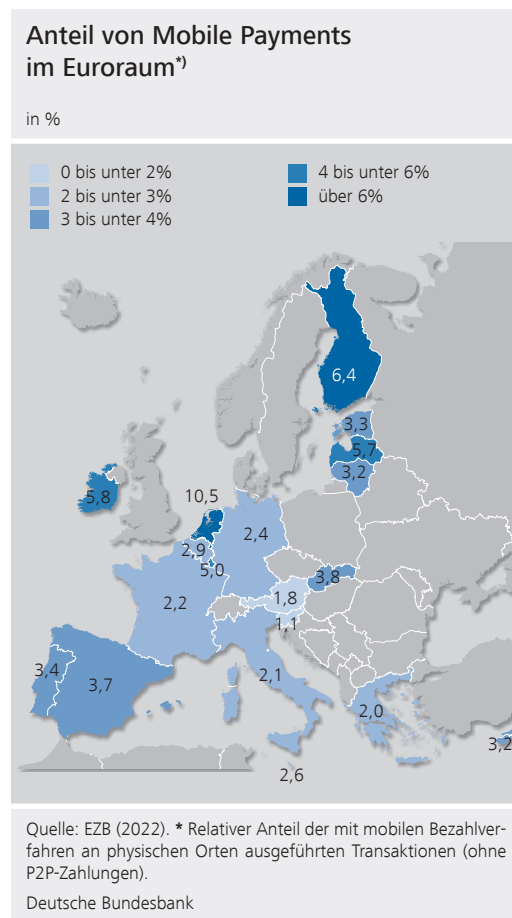
## Mögliche Ursachen für die bisher niedrige Nutzung von Mobile Payments in Deutschland

Die insgesamt noch moderate Entwicklung des mobilen Bezahls in Deutschland lässt sich auf verschiedene wirtschaftliche und technische Faktoren sowie marktspezifische Entwicklungspfade zurückführen, die immer auch vom Erreichen oder Verfehlen der im Zahlungsverkehr notwendigen Netzwerkeffekte beeinflusst werden. Ursprünglich gab es in Deutschland Bestrebungen, für Mobile Payments optische Verfahren wie Strich- oder QR-Codes zu nutzen. Diese ersten Initiativen gingen weniger vom Kreditgewerbe aus, sondern wurden entweder von Handelsunternehmen oder Mobilfunkanbietern initiiert. Zu den frühen QR-Code-basierten Zahlungslösungen gehörte etwa Yapital, ein Tochterunternehmen des Otto-Konzerns.<sup>30)</sup> Allerdings wurde der Betrieb aufgrund zu geringer Nutzerzahlen bereits Anfang 2016 eingestellt.

Weiter aktiv am Markt sind QR-Code-basierte Verfahren für den stationären Handel wie Payback Pay, eine Erweiterung des bekannten Multipartner-Bonusprogramms, und die Zahlungs-Apps verschiedener Handelsketten.

Demgegenüber steht die NFC-Technik für eine Ausprägung mobiler Bezahlverfahren, die sowohl von der deutschen girocard als auch den internationalen Systemen für kontaktlose Kartenzahlungen verwendet wird.<sup>31)</sup> Während die girocard erst seit 2017 in der Breite mit der Kontaktlosfunktion ausgestattet wurde,<sup>32)</sup> hatten Mastercard und Visa ihre Karten bereits einige Jahre zuvor mit einem NFC-Chip versehen. Jedoch schritt die Akzeptanz bei den Händlern nur langsam voran, was die Verbreitung kontaktloser Zahlungen bremste. Dies änderte sich erst, als die beiden Kartensysteme ihre Händler-

*Kartensysteme setzen auf NFC*



kunden spätestens ab dem Jahr 2020 auf den Einsatz NFC-fähiger Terminals verpflichteten.

Anfänglich konnten nur die Kreditkarten der internationalen Kartensysteme – und nicht die in Deutschland weit verbreitete girocard – zum mobilen Bezahlen herangezogen werden. Allerdings verfügen laut der Zahlungsverhaltensstudie aktuell nur 54 % der Befragten über eine Kreditkarte. Von diesen haben 32 % sie in einer Bezahl-App hinterlegt. Demgegenüber besitzen laut der Studie zwar fast alle Befragten Debitkarten, zum überwiegenden Teil die girocard, jedoch haben erst 23 % die Karte in einer Bezahl-App gespeichert.

*Kreditkarten sind schon länger mobil verfügbar, aber in der Bevölkerung weniger verbreitet*

Es zeigt sich, dass die Anwendungslandschaft der Mobile Payments immer noch in starkem Maße nach Smartphone-Betriebssystemen frag-

<sup>30</sup> Vgl.: De la Motte (2015) sowie Streit (2015).  
<sup>31</sup> Vgl. die Ausführungen zur Funktionsweise von Mobile Payments am POS auf S. 91.  
<sup>32</sup> Vgl.: Bundesverband deutscher Banken (2018).

mentiert und auf die internationalen Kartensysteme fokussiert ist: Im Allgemeinen sind NFC-Zahlungen mit den Kredit- und Debitkarten der internationalen Systeme über Apple Pay und Google Pay möglich, eine Kooperation mit der kartenausgebenden Bank vorausgesetzt. Android ermöglicht grundsätzlich die Nutzung der NFC-Schnittstelle durch bankeigene Bezahl-Apps – auch mit der girocard. Hingegen war bei iOS-Geräten die NFC-Schnittstelle lange Zeit für Apple Pay reserviert. Um die girocard dort hinterlegen zu können, bedarf es – neben entsprechenden vertraglichen Vereinbarungen – zusätzlicher technischer Modifikationen zur Zahlungsverarbeitung. Somit hängt die Möglichkeit, mobil an der Kasse per NFC zu bezahlen, an der verfügbaren Karte, der kartenausgebenden Bank und dem Betriebssystem des Smartphones. Mit der Änderung des § 58a im Zahlungsdienstenaufsichtsgesetz<sup>33)</sup> sowie dem Digital Markets Act<sup>34)</sup> soll der Zugang zur NFC-Schnittstelle erleichtert werden. Dies könnte dazu beitragen, dass zunehmend die girocard für mobiles Bezahlen genutzt werden kann, was aufgrund ihrer Bekanntheit und Verbreitung in der Bevölkerung Mobile Payments zu weiterem Wachstum verhelfen könnte.<sup>35)</sup>

*Kooperationen sind notwendig, um Zahlungskarten in Drittanbieter-Wallets zu hinterlegen*

Für die Nutzung digitaler Wallets außerhalb bankeigener Bezahl-Apps ist wie bereits erwähnt in der Regel eine Kooperation der Kartenherausgeber mit den Anbietern der Wallets notwendig. Sparkassen sowie Volks- und Raiffeisenbanken haben sich lange Zeit darauf konzentriert, dass die girocard in Drittanbieter-Wallets wie Apple Pay analog zu den bankeigenen Apps integriert werden kann.<sup>36)</sup> Erst seit Ende 2019 konnten Kunden der beiden Verbände Apple Pay in Verbindung mit ihrer Kreditkarte nutzen. Und seit dem dritten Quartal 2020 kann die girocard dort hinterlegt werden, allerdings nur, wenn diese von einer Sparkasse herausgegeben wurde.<sup>37)</sup>

Zudem gibt es Berichte aus dem Markt, wonach die kooperierenden Institute für jede Apple-Pay-Zahlung ein Entgelt von bis zu 0,15 % des Transaktionswertes bei Hinterlegung einer Kredit-

karte sowie 0,05 % bei Hinterlegung einer Debitkarte zu entrichten haben.<sup>38)</sup> Dies schmälert die Erträge der Kartenherausgeber. Für sie ist ein pro Transaktion vom Händler zu entrichtendes Interbankenentgelt beziehungsweise im Fall der girocard die sogenannte Autorisierungsgebühr eine wichtige Ertragsquelle. Die Interbankenentgelte betragen im Regelfall 0,3 % des Transaktionswertes für Kredit- sowie 0,2 % für Debitkarten der internationalen Systeme.<sup>39)</sup> Die Autorisierungsgebühren für girocard-Zahlungen betragen laut der letzten Erhebung des EHI Retail Institute aus dem Frühjahr 2022 im Durchschnitt 0,17 %, für große Unternehmen im Mittel 0,14 % des Transaktionswertes.<sup>40)</sup> Angesichts der zuvor genannten Kosten, die an Drittanbieter von Wallets zu entrichten sind, könnte die Kartenherausgabe für die betreffenden Banken wirtschaftlich zunehmend unattraktiv werden. Dies dürfte ein Grund sein, warum die girocard bislang nur zum Teil in die Wallet-Produkte der großen Technologieanbieter integriert wurde.

Zu den bisher angeführten Gründen für die noch geringe Verbreitung von NFC-Zahlungen am POS mit dem Smartphone kommt die Sorge der Nutzer, dass Mobile Payments mit Sicherheitsrisiken verbunden sein könnten. So haben 42 % der Befragten der Zahlungsverhaltensstudie angegeben, dass sie nicht mobil bezahlen, da ihnen dies zu unsicher sei. Vielen Konsumenten scheint die zusätzliche Sicherheit, die sich durch die Tokenisierung gegenüber einer physischen Kartenzahlung ergibt, noch unbekannt zu sein.<sup>41)</sup>

*Dabei können für Kartenherausgeber zusätzliche Gebühren anfallen, die den Ertrag senken könnten*

<sup>33</sup> § 58a ZAG regelt u. a. den Zugang zu technischen Infrastrukturleistungen (z. B. beim Smartphone) bei der Erbringung von Zahlungsdiensten oder bei Betreiben des E-Geld-Geschäfts.

<sup>34</sup> Verordnung (EU) 2022/1925 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. September 2022 über bereitebare und faire Märkte im digitalen Sektor (Gesetz über digitale Märkte), OJ L 265, 12.10.2022, S. 1–66, <http://data.europa.eu/eli/reg/2022/1925/oj>.

<sup>35</sup> Vgl. dazu auch: Baumgartner (2020).

<sup>36</sup> Vgl.: Benkelberg (2019).

<sup>37</sup> Vgl.: Baumgartner (2020) sowie Göbel (2021).

<sup>38</sup> Vgl.: Klotz (2015) sowie Baumgartner (2019a, 2020).

<sup>39</sup> Zur Deckelung der Interbankenentgelte siehe: Europäische Kommission (2015).

<sup>40</sup> Vgl.: Rüter (2022).

<sup>41</sup> Vgl.: Deutsche Bundesbank (2022a) sowie die Ausführungen auf S. 91.

## Funktionsweise von Mobile Payments am Point of Sale

Voraussetzung für das mobile Bezahlen im stationären Handel ist zumeist, dass der Kunde nicht nur ein Smartphone oder Wearable mit Bezahlfunktion, sondern auch eine Debit- oder Kreditkarte besitzt, welche als digitales Abbild in einer entsprechenden Wallet auf dem Gerät hinterlegt wird. Technisch gesehen sind Mobile Payments am POS damit in der Regel kontaktlose Kartenzahlungen, die vom Mobilgerät aus initiiert werden.<sup>1)</sup> Dieses wird an das Zahlungsterminal gehalten, und die Bezahl-App tauscht die Zahlungsinformationen mit dem POS-Terminal über die Near Field Communication (NFC)-Antenne des Smartphones beziehungsweise Wearables aus. Die Authentifizierung, das heißt die Prüfung der Identität des Nutzers, erfolgt bei der Zahlung mit dem Smartphone entweder mithilfe biometrischer Verfahren wie Fingerabdruck oder Gesichtserkennung beziehungsweise – wie bei der Zahlung mit Wearables – durch die Eingabe der Geräte-PIN.<sup>2)</sup> Die per NFC ausgetauschten Zahlungsnachrichten werden wie beim Bezahlen mit der physischen Karte über die Infrastruktur des jeweiligen Kartensystems verarbeitet.

Um Betrugsrisiken einzudämmen, werden Zahlungsinformationen nicht wie die Mehrzahl der sonstigen Daten im Betriebssystem des Geräts gespeichert, sondern entweder in einer sicheren Umgebung auf dem Gerät selbst, zum Beispiel in einem fest verbauten Chip auf der SIM-Karte (dem sog. Secure Element), oder aber im Rahmen der Host Card Emulation (HCE) auf Cloud-Servern eines entsprechenden Anbieters.<sup>3)</sup>

Ein wesentlicher Unterschied zwischen kontaktlosen Kartenzahlungen und Mobile Payments besteht hinsichtlich der Art der Informationen, die zwischen Gerät und Terminal ausgetauscht werden. Werden beim kontaktlosen Bezahlen mit einer physischen

Karte die zugehörigen Kartendaten direkt übermittelt, so werden beim mobilen Bezahlen ausschließlich tokenisierte Informationen gespeichert und übertragen. Tokenisiert bedeutet in diesem Zusammenhang, dass ein beauftragter technischer Dienstleister, der Token Service Provider, aus einer existierenden Kartenummer eine oder mehrere neue virtuelle Kartenummern, sogenannte Bezahl-Token, generiert.<sup>4)</sup> Diese werden bei Verbindung des Smartphones beziehungsweise Wearables mit dem Internet in die jeweilige(n) Wallet(s) übertragen. Außenstehende, wie zum Beispiel Händler, können den Bezahl-Token keiner physischen Karte zuordnen. Die Bezahl-Token sind jeweils eigene virtuelle Karten mit einer zeitlich und gegebenenfalls örtlich oder dem Zweck nach begrenzten Gültigkeit. Zumeist können sie nur für eine einzige Transaktion benutzt werden. Sollte das Gerät also gehackt oder gestohlen werden, sind sowohl der Zeitraum für einen möglichen Missbrauch als auch ein daraus resultierender monetärer Verlust begrenzt. Um die Sicherheit beim mobilen Bezahlen weiter zu erhöhen, wird durch die digitale Wallet ein dynamisches Kryptogramm generiert, das zusammen mit dem Bezahl-Token an das Terminal geschickt wird. Ohne dieses Kryptogramm ist der Bezahl-Token unbrauchbar.

<sup>1</sup> Vgl.: Payment Systems Regulator (2018). Einige Anbieter wie Payback Pay oder die Bezahl-Apps einiger Handelsketten wickeln die Zahlung alternativ per Lastschriftzug vom Bankkonto ab. Ebenso handelt es sich bei Zahlungen per PayPal-App oder -Website nicht um ein kartenbasiertes mobiles Bezahlverfahren, sondern um den Transfer von E-Geld, da die hinterlegte Karte lediglich zur Aufladung des E-Geld-Kontos des Nutzers bei PayPal dient, nicht aber für den eigentlichen Bezahlvorgang. Vgl.: Göbel (2021).

<sup>2</sup> Vgl.: Baumgartner (2019a), Oppong (2020) sowie Deutsche Bundesbank (2022a). Je nach Gerät und genutzter Bezahl-App reicht auch die einmalige PIN-Eingabe (z. B. beim Anlegen der Smartwatch) aus.

<sup>3</sup> Vgl.: Payment Systems Regulator (2018) sowie Roland (2022).

<sup>4</sup> Vgl.: Payment Systems Regulator (2018), Baumgartner (2019a, 2019b) sowie Roland (2022).

## ■ Ausblick

*Demografische Entwicklung und Zunahme des Onlineeinkaufs könnten mobiler Bezahlen zu Wachstum verhelfen*

Die Analyse hat gezeigt, dass das Bezahlen im stationären Handel sowie der P2P-Geldversand mit dem Smartphone insbesondere in den jüngeren Altersgruppen überdurchschnittlich verbreitet sind. Aufgrund der demografischen Entwicklung wird damit eine verstärkte Nutzung mobiler Bezahlverfahren in der Zukunft wahrscheinlich. Darüber hinaus sind Käufer eher geneigt, mobil zu bezahlen, wenn sie das Internet zum Einkaufen sowie zur Abwicklung von Bankgeschäften nutzen. Setzt sich innerhalb der Bevölkerung die in den vergangenen Jahren zu beobachtende Tendenz zu vermehrter Nutzung des mobilen Internets fort<sup>42)</sup> und nehmen damit Onlineshopping und -banking weiter zu, könnte dies auch zur Ausweitung von Mobile Payments beitragen.

Ferner dürfte eine gewisse Offenheit für technologische Trends die Neigung erhöhen, mit dem Smartphone am POS oder P2P zu bezahlen. Ebenfalls dazu beitragen dürfte die Tendenz, im Handel zunehmend unbare Zahlungsmittel an der Ladenkasse zu bevorzugen.<sup>43)</sup>

Erfahrungsgemäß ist eine Voraussetzung für den Erfolg innovativer – und damit auch mobiler – Bezahlverfahren, dass sie aus Sicht von Verbrauchern einen Zusatznutzen in Form einer höheren Bequemlichkeit bieten, zum Beispiel auch mit Blick auf die Dauer des Bezahlvorgangs. Hier zeigen zwei aktuelle Studien, dass das Bezahlen mit Smartphone und Wearables bei einer durchschnittlichen Bezahldauer von 11 Sekunden beziehungsweise 14 Sekunden im Vergleich zu den anderen Zahlungsmitteln am schnellsten geht.<sup>44)</sup>

*Auch rechtliche Änderungen könnten mobiles Bezahlen weiter stärken, ...*

Anbieterseitige Gründe für die bisher geringe Verbreitung von Mobile Payments in Deutschland waren die späte Verfügbarkeit der nötigen Infrastruktur zur Abwicklung von auf NFC basierenden Zahlungen sowie die zurückhaltende Kooperation von Banken und Sparkassen mit Drittanbietern. Diese Barrieren werden aber schrittweise – auch durch entsprechende Regu-

lierung – abgebaut. Insbesondere die Aussicht, die girocard möglicherweise bei allen kartenausgebenden Instituten in den relevanten digitalen Wallets nutzen zu können, dürfte dem Bezahlen mit dem Smartphone einen Schub verleihen.

Neben Banken und Sparkassen versucht auch PayPal, seine Beliebtheit und große Nutzerbasis<sup>45)</sup> im Online-Zahlungsverkehr und im P2P-Bereich auf den stationären Handel zu übertragen. Hier kann per QR-Code oder – in Verbindung mit Google Pay und Mastercard – per NFC kontaktlos gezahlt werden. Ein Nischenprodukt für Zahlungen am POS ist bislang Bluecode, das auf Basis eines optischen Codes funktioniert und Teil der European Mobile Payment Systems Association (EMPSA) ist. Kernanliegen dieses Verbandes ist es, die Bezahl-Apps in verschiedenen europäischen Ländern miteinander zu verbinden, damit sie länderübergreifend eingesetzt werden können.<sup>46)</sup> Ein alternativer Ansatz ist die Schaffung eines gänzlich neuen paneuropäischen mobilen Bezahlverfahrens auf Basis von Echtzeit-Überweisungen (Instant Payments) und QR-Codes zum Auslösen der Zahlung. Dies wird derzeit von verschiedenen europäischen Banken, insbesondere aus Frankreich, Deutschland, Belgien und den Niederlanden, unter dem Kürzel EPI diskutiert. In Deutschland wird die Initiative von großen Teilen der Kreditwirtschaft unterstützt.

Insbesondere Echtzeit-Überweisungen haben das Potenzial, in Zukunft die Basis für mobile POS-, E-Commerce und P2P-Bezahlwendungen zu bilden. In der Vergangenheit wurden in einigen europäischen Ländern – wie zum Beispiel Schweden, Dänemark und Spanien – erfolgreiche mobile Bezahlösungen entwickelt,

*... wie beispielsweise die Verpflichtung der EU zur Nutzung von Echtzeit-Überweisungen*

<sup>42</sup> Vgl.: Initiative D21 e.V. (2022).

<sup>43</sup> Vgl.: Deutsche Bundesbank (2022b).

<sup>44</sup> Vgl.: Deutsche Bundesbank (2022b) sowie girocard (2022).

<sup>45</sup> 45 % (91 %) der Befragten der Zahlungsverhaltensstudie geben an, das Verfahren üblicherweise für Onlineeinkäufe (P2P-Zahlungen) zu nutzen. Vgl.: Deutsche Bundesbank (2022a).

<sup>46</sup> Vgl.: Pirkner (2020) sowie Schneider (2019).

deren Fokus zunächst auf P2P-Zahlungen lag und dann sukzessive auf den Online- und den stationären Handel erweitert wurde. Vor dem Hintergrund der weiterhin bestehenden Fragmentierung des europäischen Zahlungsmarktes – wie sie auch in der Betrachtung von mobilen Zahlungen an physischen Orten im Euroraum deutlich wurde<sup>47)</sup> – sollte aus Sicht der Bundesbank die Gelegenheit genutzt werden, ein paneuropäisches mobiles Bezahlverfahren auf Basis von Instant Payments zu etablieren, wie es zum Beispiel mit EPI angedacht ist. Die geplante europäische Regulierung von Instant Payments könnte diesen Prozess unterstützen.<sup>48)</sup> Gleichzeitig könnten die bisherigen Erkenntnisse zum Zahlungsverhalten genutzt werden, um im Rahmen der Arbeiten im Eurosystem zu untersuchen, welche Gestaltungsmerkmale ein digi-

taler Euro aufweisen müsste, um als attraktives Zahlungsmittel wahrgenommen zu werden.<sup>49)</sup>

Insgesamt dürfte die Nutzung mobiler Bezahlverfahren in den nächsten Jahren deutlich zunehmen. Es bleibt allerdings abzuwarten, wie schnell die hier identifizierten Faktoren ihre Dynamik entfalten und welchen regulatorische Entwicklungen auf den Zahlungsverkehr in den kommenden Jahren haben werden.

---

<sup>47</sup> Siehe das Schaubild auf S. 89.

<sup>48</sup> Vgl.: COM (2022) 546 final, Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council of 26 October 2022 amending Regulations (EU) No 260/2012 and (EU) 2021/1230 as regards instant credit transfers in euro.

<sup>49</sup> Für weitere Informationen zum digitalen Euro vgl.: <https://www.bundesbank.de/de/aufgaben/unbarer-zahlungsverkehr/digitaler-euro/digitaler-euro-haeufig-gestellte-fragen>.

## ■ Literaturverzeichnis

Amemiya, T. (1981), Qualitative Response Models: A Survey, in: *Journal of Economic Literature*, Vol. 19 (4), S. 1483–1536, <https://www.jstor.org/stable/2724565>.

Baumgartner, F. (2020), Girocard wächst dank Apple, in: *Bankmagazin*, Nr. 10, S. 52–53.

Baumgartner, F. (2019a), Apple Pay setzt neue Maßstäbe, in: *Bankmagazin*, Nr. 6, S. 42–44.

Baumgartner, F. (2019b), Kontaktloses Bezahlen ist heiß umkämpft, in: *Bankmagazin*, Nr. 12, S. 46–48.

Benkelberg, S. (2019), Spannende Zeiten im Zahlungsverkehr, in: *Zeitschrift für das gesamte Kreditwesen*, Nr. 17, S. 852–853.

Bundesverband deutscher Banken (2018), In 50 Jahren von der Scheckkarte zur girocard.

De la Motte, L. (2015), Mobiler Bezahlendienst Yaptic: Ein Paypal-Killer killt sich selbst, in: *Handelsblatt*, 24. November 2015.

De Nederlandsche Bank (2021), Betaalvereniging Nederland: Point-of-sale payments in 2021.

Demirgüç-Kunt, A., L. Klapper, D. Singer und S. Ansar (2022), *The Global Findex Database 2021: Financial Inclusion, Digital Payments, and Resilience in the Age of COVID-19*.

Deutsche Bundesbank (2022a), *Zahlungsverhalten in Deutschland 2021*.

Deutsche Bundesbank (2022b), Schnelles Bezahlen mit Bargeld und kontaktlosen Zahlungsmitteln möglich, Pressenotiz, 10. Januar 2023.

Deutsche Bundesbank (2021), Zahlungsverhalten in Deutschland 2020 – Bezahlen im Jahr der Corona-Pandemie. Erhebung über die Verwendung von Zahlungsmitteln.

Deutsche Bundesbank (2019), Zahlungsdienste im Umbruch: Instant Payments, PSD2 und neue Wettbewerber, Monatsbericht, Juni 2019, S. 51–65.

Deutsche Bundesbank (2018), Zahlungsverhalten in Deutschland 2017. Vierte Studie über die Verwendung von Bargeld und unbaren Zahlungsinstrumenten.

Deutsche Bundesbank (2013), Perspektiven im europäischen Massenzahlungsverkehr, Monatsbericht, Dezember 2013, S. 29–41.

Deutsche Bundesbank (2012), Innovationen im Zahlungsverkehr, Monatsbericht, September 2012, S. 49–62.

Europäische Kommission (2015), Kommission begrüßt Votum des Europäischen Parlaments zur Deckelung der Interbankenentgelte und Verbesserung des Wettbewerbs bei Kartenzahlungen, Pressemitteilung, 10. März 2015.

Europäische Zentralbank (2022), Study on the payment attitudes of consumers in the euro area (SPACE 2022).

Garrett, J. L., R. Rodermund, N. Anderson, S. Berkowitz und C. A. Robb (2014), Adoption of Mobile Payment Technology by Consumers, in: Family and Consumer Sciences Research Journal, Vol. 42 (2), S. 358–368, <https://doi.org/10.1111/fcsr.12069>.

girocard (2022), Bezahlgeschwindigkeiten am POS 2022.

Göbel, M. (2021), Geldbörsen im Smartphone – vertragliche Rahmenbedingungen für das kartenbasierte Mobile Payment im stationären Handel, in: Recht der Zahlungsdienste, Nr. 1, S. 27–34.

Handelsverband Deutschland (2014), Mastercard macht NFC verpflichtend, 14. September 2014.

Initiative D21 e.V. (2022), D21-Digital-Index 2021/2022: Wie digital ist Deutschland? Jährliches Lagebild zur Digitalen Gesellschaft, S. 15, [https://initiated21.de/app/uploads/2022/02/d21-digital-index-2021\\_2022.pdf](https://initiated21.de/app/uploads/2022/02/d21-digital-index-2021_2022.pdf).

Kantar (2022), Study on New Digital Payment Methods, [https://www.ecb.europa.eu/paym/digital\\_euro/investigation/profuse/shared/files/dedocs/ecb.dedocs220330\\_report.en.pdf](https://www.ecb.europa.eu/paym/digital_euro/investigation/profuse/shared/files/dedocs/ecb.dedocs220330_report.en.pdf).

Klotz, M. (2015), Apple Pay: Funktion, Kosten und Voraussetzungen, in: IT Finanzmagazin, 15. August 2015.



Li, B., S. D. Hanna und K. T. Kim (2020), Who Uses Mobile Payments: Fintech Potential in Users and Non-Users, in: *Journal of Financial Counseling and Planning*, Vol. 31 (1), S. 83–100, <http://dx.doi.org/10.1891/JFCP-18-00083>.

McFadden, D. L. (1984), Econometric analysis of qualitative response models, in: Z. Griliches und M. D. Intriligator (Eds.): *Handbook of Econometrics*, Vol. 2, S. 1395–1457, [https://doi.org/10.1016/S1573-4412\(84\)02016-X](https://doi.org/10.1016/S1573-4412(84)02016-X).

Oppong, M. (2020), Konkurrenz an der Kasse, in: *Bankmagazin*, Nr. 2–3, S. 42–45.

Payment Systems Regulator (2018), Contactless mobile payments. A PSR report.

Pirkner, C. (2020), In der Pandemie – Smartphone als Alternative zu Bargeld und Karte?, in: *Karten*, Nr. 4, S. 16–17.

PwC (2019), *Mobile Payment Report 2019*.

Rogers, E. M. (1962), *Diffusion of innovations*.

Roland, M. (2022), NFC-Zahlungen und mögliche Sicherheitsrisiken, in: *Recht der Zahlungsdienste*, Nr. 1, S. 66–69.

Rüter, H. (2022), Payment-Entwicklungen aus Sicht der Handelsforschung, EHI-Jahreserhebung 2022.

Schneider, K. (2019), Mobile Payment. Europaweit per Smartphone zahlen, in: *Handelsblatt*, 11. Juni 2019, S. 33.

Singh, S. und R. K. Srivastava (2020), Understanding the intention to use mobile banking by existing online banking customers: an empirical study, in: *Journal of Financial Services Marketing*, Vol. 25, S. 86–96, <https://doi.org/10.1057/s41264-020-00074-w>.

Statista (2022), Anzahl der Smartphone-Nutzer in Deutschland bis 2021, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/198959/umfrage/anzahl-der-smartphonenuutzer-in-deutschland-seit-2010>.

Streit, M. (2015), Yapital. Das schnelle Ende vom schnellen Bezahlen, in: *Handelsblatt*, 24. November 2015.

Su, P., L. Wang und J. Yan (2018), How users' Internet experience affects the adoption of mobile payment: a mediation model, in: *Technology Analysis & Strategic Management*, Vol. 30 (2), S. 186–197, <https://doi.org/10.1080/09537325.2017.1297788>.

Sveriges Riksbank (2022), *Payments Report 2022 – Trends on the payment market. Paying by mobile phone is popular*, <https://www.riksbank.se/en-gb/payments--cash/payments-in-sweden/payments-report-2022/trends-on-the-payment-market/paying-by-mobile-phone-is-popular/>.