



BÜRO FÜR TECHNIKFOLGEN-ABSCHÄTZUNG
BEIM DEUTSCHEN BUNDESTAG

Welt ohne Bargeld – Veränderungen der klassischen Banken- und Bezahlssysteme



Simone Ehrenberg-Silies
Robert Peters
Christian Wehrmann
Stephanie Christmann-Budian





Welt ohne Bargeld – Veränderungen der klassischen Banken- und Bezahlssysteme



Büro für Technikfolgen-Abschätzung
beim Deutschen Bundestag
Neue Schönhauser Straße 10
10178 Berlin
Telefon: +49 30 28491-0
E-Mail: buero@tab-beim-bundestag.de
Web: www.tab-beim-bundestag.de

2022

Gestaltung: VDI/VDE-IT
Umschlagbild: Aleksandr Belugin/123RF

ISSN-Print: 2702-7252
ISSN-Internet: 2702-7260

Das Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) berät das Parlament und seine Ausschüsse in Fragen des wissenschaftlich-technischen Wandels. Das TAB wird seit 1990 vom Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) betrieben. Hierbei kooperiert es seit September 2013 mit dem IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gGmbH sowie der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH.



Inhalt

Zusammenfassung	3
1 Einleitung	11
2 Zahlungsmittel	15
2.1 Bargeld	15
2.1.1 Volkswirtschaftliche Funktion und rechtliche Stellung des Bargeldes	15
2.1.2 Bargeld ist in Deutschland beliebt	15
2.1.3 Motive für die Wahl eines Zahlungsmittels: Sicherheit, Überblick, Privatsphäre	16
2.1.4 Hohes Inklusionsniveau	16
2.1.5 Nachteile bei Rückabwicklung von Käufen und im grenzüberschreitenden Einsatz	18
2.1.6 Unklare Bedeutung für die Schattenwirtschaft	19
2.1.7 Vermeidung von Negativzinsen und Herausforderung für die Geldpolitik	21
2.1.8 Bargeldkreislauf und -infrastruktur – keineswegs kostenlos	21
2.1.9 Bargeldverwendung nimmt auch in Deutschland ab	23
2.2 Bargeldlose Zahlungsmittel	24
2.2.1 Nutzungsentwicklung, Trends und Treiber	24
2.2.2 Basistechnologien und Sicherheit	27
2.2.3 Debit- und Kreditkarten, kontaktloses Bezahlen	32
2.2.4 Internetbezahlverfahren	42
2.2.5 Mobiles Bezahlen	51
2.2.6 Kryptoassets und CBDC	55
3 Auf dem Weg zur Welt ohne Bargeld?	67
3.1 Bezahlen in Schweden	67
3.2 Bezahlen in China	72
4 Trends und Wandel im Ökosystem des Zahlungsverkehrs	79
4.1 Open Banking	79
4.2 Die neuen Player	82
4.2.1 BigTechs	82
4.2.2 FinTechs	85
4.3 Digitale Projekte europäischer Geschäfts- und Zentralbanken	87
5 Ausblick	91



6	Anhang	93
6.1	Interviewpartner/innen	93
6.2	Fragebogen und schriftliche Stellungnahme	93
7	Literatur	95
7.1	In Auftrag gegebenes Gutachten	95
7.2	Weitere Literatur	95



Zusammenfassung

In der TAB-Kurzstudie „Welt ohne Bargeld – Veränderungen der klassischen Banken- und Bezahlsysteme“ wurden zentrale Entwicklungen im Zahlungsverkehr bis einschließlich Februar 2021 analysiert. Die spezifischen Eigenschaften von Bargeld sowie ausgewählter unbarer Zahlungslösungen wurden genauso in den Blick genommen und miteinander verglichen wie das Zahlungsverhalten in Deutschland, Schweden und China. Eine Betrachtung des sich wandelnden Machtgefüges im Zahlungsverkehr durch das Auftreten neuer Akteure und die Reaktionen traditioneller Kreditinstitute und Zentralbanken hierauf rundeten die Untersuchung ab.

Bargeld

Bargeld ist in den meisten Ländern weltweit nach wie vor das dominierende Zahlungsmittel, wobei seine Bedeutung in Afrika am größten und in Ozeanien am geringsten ist (G4S Cash Solutions 2018, S. 15). In Europa zeigt sich ein vielschichtiges Bild: Während in Albanien, Bulgarien und Serbien über 80% der Transaktionen am Verkaufsort (Point of Sale – POS) in bar beglichen werden, sind es in Dänemark, Norwegen, Schweden, Island und dem Vereinigten Königreich inzwischen unter 15%. Deutschland liegt mit rund 63% im oberen Mittelfeld (Statista 2020b).

Gegenüber unbaren Zahlungsmitteln bildet Bargeld ein wichtiges Korrektiv im Zahlungsverkehr. Kein unbares Zahlungsmittel erreicht ein vergleichbar hohes Inklusionsniveau und Schutzniveau der Privatsphäre. Durch Wertaufbewahrung in Bargeld können Verbraucher/innen Negativzinsen vermeiden. Allerdings mindern hohe Bargeldbestände die geldpolitischen Steuerungsmöglichkeiten der Zentralbanken. Nachteile für Verbraucher/innen bestehen u. a. bei der Rückabwicklung von Käufen, wenn diese bar bezahlt wurden und kein Beleg ausgestellt worden ist oder dieser verloren wurde. Darüber hinaus existiert im stationären Handel, in dem Bargeld noch häufig verwendet wird, keine gesetzliche Rücknahme- oder Umtauschpflicht – im Gegensatz zum Onlinehandel. Dies ist allerdings unabhängig von dem gewählten Zahlungsmittel der Kund/innen. Weitere Nachteile bestehen bei der grenzüberschreitenden Verwendung. Ebenso erfordert der Gebrauch von Bargeld eine gewisse Planung, wenngleich in Deutschland die – z. B. im Unterschied zu Schweden – immer noch recht gute flächendeckende Verfügbarkeit von Geldautomaten die (Wieder-)Beschaffung erleichtert. Voraussetzung hierfür ist allerdings der Besitz eines Girokontos, von dem das Bargeld abgehoben werden kann. Dies macht deutlich, dass auch die Bargeldverwendung kaum ohne Dienstleistungen von Geschäftsbanken möglich ist.



Zwar ist der Einsatz von Bargeld für Verbraucher/innen, etwa im Handel, kostenlos, das Inverkehrbringen von Bargeld und die Bargeldinfrastruktur sind es jedoch nicht. Die Dienstleistungen hierfür, die zum Großteil von Geschäftsbanken sowie Geld- und Wertedienstleistern erbracht werden, werden bepreist und ihre Kosten an den Handel und Endkunden weitergegeben, zunächst direkt über Geschäftskontogebühren und dann indirekt über die Verbraucherpreise. Zwar ist eine Entwicklung wie in Schweden, wo Bargeldverkehr kaum noch eine Rolle spielt, selbst mittelfristig in Deutschland unwahrscheinlich, dennoch könnte sich auch hierzulande die Frage nach den Kosten und der Kostenübernahme für eine Bereitstellung der Bargeldinfrastruktur stellen, wenn die Bargeldnutzung weiter abnimmt. Um ein Mindestmaß an Bargeldversorgung zu gewährleisten, müsste dann ggf. wie in Schweden mit gesetzlichen Maßnahmen reagiert werden.

Unbare Zahlungsmittel

Die Nutzung unbarer Zahlungsmittel nimmt auch in Deutschland weiter zu. Von besonderer Bedeutung sind kartengestützte Zahlverfahren – entweder direkt mit der Plastikkarte (Debit- oder Kreditkarte) am physischen POS oder mit der virtuellen Karte, über die unbare Zahlweisen im Hintergrund abgewickelt werden, wie beim mobilen Bezahlen und bei Internetbezahlverfahren üblich. Treiber für diesen Trend sind Preis, Verfügbarkeit und Verbreitung von Basistechnologien, die Sicherheit dieser Technologien, die Regulatorik, Verbraucherwünsche, innovative Bezahlösungen sowie die Coronapandemie.

Die Nutzung von unbaren Zahlungsmitteln ist für Verbraucher/innen voraussetzungsreicher als die Verwendung von Bargeld. Vor einer Nutzung muss mit einem privaten Zahlungsdienstleister ein Vertrag geschlossen werden, der nicht in jedem Fall leicht verständlich formuliert ist. Zahlungsdienstleister können Händler/innen und Kund/innen die Nutzung ihrer Zahlungslösung verweigern, etwa wenn die Bonität nicht gegeben ist oder wenn ein Händler zwar legale, aber nicht mit den ethischen Vorstellungen des Zahlungsdienstleisters vereinbare Angebote und Dienstleistungen anbietet. Zudem sind die meisten unbaren Zahlungslösungen ohne ein Girokonto nicht nutzbar.

Vorteile unbarer Zahlungslösungen bestehen u.a. hinsichtlich ihrer Einsetzbarkeit im E-Commerce (Internetbezahlverfahren), im grenzüberschreitenden Zahlungsverkehr (Kreditkarte, PayPal, Kryptoassets mit Bezahlfunktion) und der Etablierung von Käufer- und Verkäuferschutzmechanismen.

Das Sicherheits- und Datenschutzniveau der jeweiligen unbaren Zahlungslösungen ist sehr unterschiedlich. So kann das Bezahlen mit Debitkarten im Vergleich zu vielen anderen unbaren Zahlweisen als relativ sicher bewertet werden, und



auch das Datenschutzniveau ist vergleichsweise hoch. Kreditkarten schneiden in beiden Punkten schlechter ab.

Im Allgemeinen ist das Datenschutzniveau bei neuartigen Zahlungslösungen wie Internetbezahlverfahren und mobilem Bezahlen niedriger als bei Kartenzahlungen, da hier auch Daten erhoben und verarbeitet werden, die nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Bezahlvorgang stehen. Im Gegensatz dazu ist das Sicherheitsniveau beim Near-Field-Communication(NFC)- und kartengestützten mobilen Bezahlen mit Smartphone höher als beim (kontaktlosen) Bezahlen mit Karte, da hierbei zusätzlich zu den generellen Authentifizierungsmechanismen Tokens zum Einsatz kommen. Eine ergänzende Sicherung besteht, wenn biometrische Merkmale zur Entsperrung des Smartphones notwendig sind. Während gestohlene kontaktlose Karten für eine begrenzte Anzahl von Zahlungen und für begrenzte Zahlungsbeträge ohne Eingabe der persönlichen Identifikationsnummer (PIN) verwendbar sind, ist dies mit einer Bezahl-App nicht möglich, sofern das gestohlene Smartphone mit einer biometrischen Sperre geschützt wurde.

Bei manchen unbaren Bezahlverfahren wie Sofortüberweisung wird der Grundsatz systematischer IT-Sicherheit verletzt, wonach für jeden Anmeldeprozess und Diensteanbieter neue Zugangsdaten verwendet werden sollten, die für keinen anderen Dienst oder Dritte bekannt sind. Nach der Richtlinie (EU) 2015/2366¹ ist dies aber zulässig.

Kryptoassets und CBDC

Vorteile von Kryptoassets mit Zahlungsfunktion werden darin gesehen, mit ihnen schnelle und kostengünstige grenzüberschreitende Transaktionen abwickeln zu können. Die bislang existierenden Kryptoassets führen allerdings ein Nischendasein im Zahlungsverkehr.

Non-backed-Kryptowährungen wie Bitcoins, eine Unterkategorie von Kryptoassets, erfüllen durch ihre von Spekulationen verursachte Preisvolatilität nicht die Geldfunktion (vor allem im Hinblick auf Wertaufbewahrung). Aufgrund ihrer zentralen Eigenschaften – sie sind digital, dezentral, übertragbar und durch Technologie vollständig anonymisierbar – werden sie häufig für kriminelle Zwecke eingesetzt. Trotzdem verbreiten sie sich zunehmend als Zahlungsmittel und werden beispielsweise als Zahlungsart bei PayPal in den USA akzeptiert.

Stablecoins, eine weitere Unterkategorie von Kryptoassets, sind im Unterschied zu Non-backed-Kryptowährungen an den Preis eines anderen Vermögenswerts bzw.

¹ Richtlinie (EU) 2015/2366 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2015 über Zahlungsdienste im Binnenmarkt, zur Änderung der Richtlinien 2002/65/EG, 2009/110/EG und 2013/36/EU und der Verordnung (EU) Nr. 1093/2010 sowie zur Aufhebung der Richtlinie 2007/64/EG



eines Korbs anderer Vermögenswerte gekoppelt oder werden von diesen gedeckt. Ihre Bedeutung für den Zahlungsverkehr ist allerdings zurzeit noch geringer als der von Non-backed-Kryptowährungen. Dies könnte sich jedoch schlagartig ändern, wenn es der Libra/Diem Association, hinter der maßgeblich Facebook steht, gelingen sollte, tatsächlich eine eigene digitale Währung einzuführen, die sich aufgrund von Netzwerkeffekten schnell verbreiten könnte. Da ein solches Vorhaben massive Auswirkungen auf die Finanzpolitik, die Geldpolitik und die Währungs hoheit der Nationalstaaten und Währungsräume haben könnte, machten Regulatoren weltweit unmissverständlich klar, dass Libra/Diem nur eingeführt werden dürfe, wenn das Risiko begrenzt und regulatorische Fragen geklärt seien. Unter dem politischen Druck hat die Libra/Diem Association ihre ursprünglichen Planungen in ihrem White Paper von April 2020 deutlich angepasst und verfolgt nun primär das Ziel, Single Currency Coins einzelner Fiat-Währungen in Ergänzung zur Multi-Currency-Coin Libra/Diem einzuführen. Letztere soll in Ländern verfügbar sein, in denen keine Libra/Diem Single Currency Coin angeboten wird, und auch im grenzüberschreitenden Zahlungsverkehr mit diesen Ländern verwendet werden.

Die Aussicht auf eine weltweit verfügbare private digitale Währung hat bei vielen Zentralbanken dazu geführt, Überlegungen zur Einführung eigener digitaler Zentralbankwährungen (Central Bank Digital Currency – CBDC) anzustellen oder bereits existierende Projekte hierzu beschleunigt voranzutreiben, beispielsweise in China. Die Vorteile digitalen Zentralbankgelds werden gemeinhin mit einer besseren Inklusion von Bürger/innen in den Zahlungsverkehr (Menschen ohne Bankkonto vor allem in Entwicklungsländern) beschrieben. Ebenso soll mit CBDC Bürger/innen in Ländern mit sehr geringer Bargeldnutzung, wie Schweden, weiterhin ein staatliches Zahlungsmittel zur Verfügung stehen. CBDC könnten zum gesetzlichen Zahlungsmittel im digitalen Raum werden, in dem bisher nur private Zahlungslösungen angeboten werden. Je nach Ausgestaltung der CBDC, etwa hinsichtlich Anonymität, Datenschutz und Sicherheit, könnten sie ähnlich wie Bargeld eine Korrektivfunktion mit Blick auf die Produktkonzeption privater Zahlungsdienstleister haben. Mit CBDC könnten Zahlungsströme besser kontrolliert werden, was einerseits die Geldwäsche- und Terrorismusbekämpfung erleichtern könnte, andererseits in den Händen autoritärer Regime, wie China, zur Kontrolle der Aktivitäten von Systemkritikern und gewöhnlicher Bürger/innen eingesetzt werden könnte. China scheint hinsichtlich der Einführung einer CBDC am weitesten fortgeschritten. Im Jahr 2020 gab es Medienberichte über Praxistests. In Europa ist Schweden Vorreiter auf dem Feld des digitalen Zentralbankgelds und hat im Frühjahr 2020 ein Pilotprojekt zum Aufbau einer technischen Testumgebung für die E-Krone gestartet. Mitte 2021 entschied die EZB, mit einer Untersuchungsphase zum E-Euro zu beginnen.



Die Einführung von digitalem Zentralbankgeld wäre ein erheblicher Einschnitt in das gegenwärtige Geld- und Banksystem, sodass diese Option in fast allen Ländern noch Gegenstand wissenschaftlicher Forschung und politischer Diskussionen ist. Grundsätzlich stellt sich auch die Frage der technologischen Ausgestaltung.

Schweden

In Schweden wirkten zahlreiche Faktoren zusammen, die zu einer geringen Bargeldnutzung führten. Dies sind u. a. der Rückzug der Schwedischen Reichsbank aus der Bargeldversorgung, die dünne Besiedelung des großen Landes, was den Aufwand für die Bargeldversorgung aller Landesteile für die nunmehr zuständigen Geschäftsbanken verhältnismäßig teuer macht, die guten Konditionen für Kartennutzung, die hohe Technikaffinität der Bevölkerung, das große Vertrauen in den Staat und das Finanzsystem bei – im Vergleich zu Deutschland – geringen Ansprüchen an das Datenschutzniveau, die Angst vor Banküberfällen und Diebstahl sowie die frühe Entwicklung einer mobilen Zahlungslösung durch die schwedischen Banken (Swish, Eigenschreibweise swish®). Als Reaktion auf den dramatischen Bargeldrückgang hat die schwedische Regierung nicht nur ihr Projekt zur E-Krone vorangetrieben, sondern auch ein Gesetz erlassen, mit dem das Niveau der Bargeldversorgung des Jahres 2017 wiederhergestellt und gewährleistet werden soll. Wesentliche Teile des Gesetzes sind am 1. Januar 2021 in Kraft getreten.

China

Bargeldzahlungen werden auch in China zunehmend durch elektronische Zahlweisen verdrängt. E-Commerce und mobiles Bezahlen verbreiteten sich in etwa zeitgleich mit dem Zugang zum Internet. Vor allem Alipay von Alibaba und WeChatPay von Tencent sind neben Kartenzahlungen gängige Bezahlmethoden. Die Betreiber und Geschäfte im Bereich Internet, E-Commerce und mobiles Bezahlen sind in China eng mit dem chinesischen Staat bzw. der Regierungspartei verbunden. Alibaba und Tencent sind beispielsweise Partner im Social-Credit-System der chinesischen Regierung. Die Regierung hat ein großes Interesse daran, digitale Geschäftsmodelle auch mit Bezug zum Zahlungsverkehr zu fördern, da sie auf diese Weise vielfältige Personendaten erhalten kann. China lehnt private Kryptowährungen ab, da diese sich der staatlichen Kontrolle entziehen, und hat nach der Ankündigung von Facebook, die Stablecoin Libra einzuführen, die eigenen Anstrengungen zur Umsetzung des E-Yuan intensiviert. Erste Tests werden bereits durchgeführt. Gelänge China als erstem Land weltweit die erfolgreiche Etablierung einer CBCD, wäre dies nicht nur ein großer Propagandaerfolg für die Kommunistische Partei, sondern möglicherweise auch ein Vehikel, um die



offizielle chinesische Währung Renminbi zu einer internationalen Reservewährung aufzubauen.

Open Banking

Open Banking beschreibt die Verknufung von Dienstleistungen verschiedener Anbieter durch das öffnen von Schnittstellen, die den Markteintritt neuer Player in den Finanz- und Bankenbereich erleichtert und dadurch das Bankenokosystem nachhaltig verändert. Diese Entwicklung wird durch gesetzliche Regulierungen zur Öffnung von Datenbeständen oder proprietären Systemen bzw. durch Initiativen der Marktakteure selbst vorangetrieben. Durch Open Banking verlieren die Banken zwar ihren alleinigen Zugriff auf die Kundenschnittstelle und die wertvollen Konto- und Kundendaten, aber dafür ergeben sich neue Geschäftsmöglichkeiten. Auch der Handel könnte von innovativen, kundenzentrierten Lösungen von Kontoinformations- und Zahlungsauslösediensten profitieren. Verbraucher/innen stünden neue Anwendungen zur Verfügung, sie würden aber auch stärker zu Anschlussgeschaften motiviert und könnten aufgrund vage formulierter Datenschutzhinweise mancher Anbieter nicht in jedem Fall überblicken, wie ihre Daten tatsächlich verwendet werden.

BigTechs

BigTechs – große Unternehmen mit etablierten Technologieplattformen wie Alibaba, Amazon und Facebook – sind inzwischen etablierte Akteure im Zahlungsverkehr. Ihre Motive für den Markteintritt und die verfolgten Geschäftsmodelle sind vielfältig. Sie reichen von der Datengewinnung für Werbezwecke über das Ziel, Kund/innen möglichst lang im eigenen Ökosystem zu halten, bis hin zur Erzielung von Entgelten durch das Angebot von Zahlungsverkehrsprodukten. Da Bezahlen mehr und mehr zu einer integrierten Funktion wird, laufen Banken Gefahr, zu Abwicklern im Hintergrund zu werden und damit ihre Sichtbarkeit beim Kunden zu verlieren. Es ist jedoch fraglich, ob das eigenständige Angebot von Bank- und Finanzdienstleistungen tatsächlich eine hohe Priorität bei BigTechs hat. Bisher kooperieren speziell die sogenannten GAFa-Unternehmen (Google, Apple, Facebook, Amazon) mit den traditionellen Banken, wenn es um konkrete Produktausgestaltung und die Transaktionsabwicklungen geht. Zudem lassen sich u. a. aufgrund der hohen Regulierungsdichte im Banken- und Finanzwesen nicht alle Geschäftsfelder, etwa die Vermögensverwaltung oder das Investment Banking, ähnlich einfach wie das Bezahlen integrieren. Zwar fehlt es den GAFa-Unternehmen sicherlich nicht an finanziellen Ressourcen, um das Know-how für den Umgang mit entsprechenden Regulierungsanforderungen aufzubauen; jedoch besteht das Risiko, dass Auflagen aus dem Banken- und Finanzbereich ihre Geschäftspraktiken in anderen Geschäftsfeldern einschränken könnten.



Dessen ungeachtet werden die BigTechs im Zahlungsverkehr ihre Marktstellung ausbauen können und auch neue Player, beispielsweise auf der Basis von White Label Banking (die Banklizenz eines Bankpartners wird zur Umsetzung eigener Bank- und Finanzdienstleistungen genutzt), hinzutreten.

FinTechs

FinTechs – junge Unternehmen, die technologiebasierte, spezialisierte und kundenorientierte Finanzdienstleistungen entwickeln und anbieten – sind heute auf allen Feldern des klassischen Bankings aktiv. Als starke Konkurrenten zu den Banken agieren allerdings nur wenige Player wie die sogenannten Neo-Banken und einige Unternehmen aus dem E-Commerce. Die überwiegende Mehrheit der FinTechs ist an einer stabilen Partnerschaft mit den Banken interessiert. Diese Kooperationen sind im gegenseitigen Interesse: Während die FinTechs durch sie Zugang zum breiten Kund/innenstamm der Banken erhalten, ihre Angebote schneller skalieren und deshalb ihre Refinanzierung sichern können, profitieren Banken von der Innovationsfähigkeit der FinTechs, indem sie ihre Lösungen, teilweise als White-Label-Lösungen, in ihr Produktportfolio integrieren.

Digitale Projekte europäischer Geschäfts- und Zentralbanken

Angesichts der Präsenz und der Marktmacht US-amerikanischer Kartenanbieter und BigTechs und des voraussichtlich zunehmenden Einflusses chinesischer BigTechs im Zahlungsverkehr ist die Erhaltung der Handlungsfähigkeit des europäischen Bankenwesens von großer Bedeutung. Die zentralen Ideen der Notenbanken in diesem Bereich sind die Entwicklung von Produkten für unterschiedliche Zahlungssituationen unter einer europäischen Dachmarke, die auf Instant Payments beruhen (Echtzeitüberweisungen, bei denen der Transfer von Geldbeträgen vom Konto des Zahlungspflichtigen zum Konto des Zahlungsempfängers nur wenige Sekunden dauern), sowie die Schaffung eines europäischen Kartensystems. Die Antwort auf die Frage, ob auf Instant Payment basierende Zahlungslösungen Verbraucher und Verbraucherinnen tatsächlich überzeugen und sich am Markt gegenüber bereits vorhandenen Produkten nichteuropäischer Player durchsetzen könnten, ist umstritten. Zudem ist die Etablierung europäischer Konzepte mit einem hohen Koordinierungs- und Abstimmungsaufwand unter den Geschäftsbanken verbunden, sodass Entscheidungswege häufig zeitaufwendig sein werden. Dies stellt einen strategischen Nachteil gegenüber bereits am Markt agierenden Unternehmen dar. Hierzulande arbeitet die Deutsche Kreditwirtschaft unter der Bezeichnung #DK an der Integration mehrerer Bezahlösungen zu einem einheitlichen Bezahlssystem für sämtliche Bezahl-situationen und -kanäle.



Ein Blick voraus

Zwar war der Rückgang der Bargeldnutzung um 14 Prozentpunkte in Deutschland in den Jahren zwischen 2017 und 2020 auf 60 % beträchtlich, jedoch könnte dies im Wesentlichen durch pandemieinduzierte Nachholeffekte bewirkt worden sein, sodass sich der Rückgang in den nächsten Jahren wieder auf die üblichen 1 % pro Jahr einpendeln könnte. Im Jahr 2030 würde also noch immer ein bargeldgetriebenes Mischsystem, wenngleich mit geringerem Bargeldanteil, bestehen, in dem kartengestützte Zahlungen bei den unbaren Zahlungsmitteln weiterhin dominieren.

Vorstellbar wäre es jedoch auch, dass die zunehmende Exposition gegenüber digitalen Lösungen in der Coronapandemie in allen Lebensbereichen auch die Neugier auf die Vielfalt unbarer Zahlungslösungen und der mit ihnen kombinierbaren Produkte und Dienstleistungen wachsen lässt. In Verbindung mit einer von deutschen Banken gestützten einheitlichen Zahlungslösung für sämtliche Kanäle, einem europäischen Kartensystem nach europäischen Datenschutzstandards und einem perspektivisch verfügbaren digitalen Euro als alternatives gesetzliches Zahlungsmittel könnte dies den Rückgang der Bargeldnutzung deutlich verschärfen. Möglicherweise müsste dann in der 2030er/2040er Jahren über die Notwendigkeit gesetzlicher Standards für eine Grundversorgung mit Bargeld wie in Schweden nachgedacht werden.



1 Einleitung

Im Horizon-Scanning des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) wurde 2017 das Thema „Welt ohne Bargeld – Veränderungen der klassischen Banken- und Bezahlssysteme“ als Zukunftsthema identifiziert und im Rahmen eines TAB-Themenkurzprofils vorgestellt (TAB 2017). 2019 beschloss der Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung auf Vorschlag der Berichterstattergruppe TA die Durchführung eines gleichnamigen TA-Projekts in Form einer Kurzstudie zur Vertiefung durch den Konsortialpartner des TAB, die VDI/VDE Innovation + Technik GmbH.

Gemäß Untersuchungsauftrag wurden Entwicklungen im Zahlungsverkehr bis einschließlich Februar 2021 analysiert. Die spezifischen Eigenschaften von Bargeld sowie ausgewählter unbarer Zahlungslösungen wurden genauso in den Blick genommen und miteinander verglichen wie das Zahlungsverhalten in Deutschland, Schweden und China. Eine Betrachtung des sich wandelnden Machtgefüges im Zahlungsverkehr durch das Auftreten neuer Akteure und die Reaktionen traditioneller Kreditinstitute und Zentralbanken hierauf rundeten die Untersuchung ab.

Die empirische Basis für die Kurzstudie beruht auf mehreren Säulen: Zunächst wurde eine umfassende Analyse von Quellenwebseiten von Zahlungsdienstleistern, graue Literatur zum Zahlungsverhalten, Statistiken sowie Fachliteratur durchgeführt. Die gewonnenen Erkenntnisse wurden in zehn semistrukturierten Interviews mit Expert/innen aus den Bereichen FinTechs, Handel, Informationswirtschaft, Kreditwirtschaft, Notenbanken, Sicherheit, Verbraucherschutz sowie der Wissenschaft validiert und in Form eines ausführlichen Thesenpapiers im Juni 2020 (TAB 2020) in einem Fachgespräch des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung zur Diskussion gestellt. Im Nachgang zu dem Fachgespräch erhielten vier an der Kurzstudie interessierte Verbände aus den Bereichen Pro-Bargeld-Initiativen sowie Bargeldversorgung die Möglichkeit, einen Fragebogen zu beantworten, der an den Interviewleitfaden angelehnt war.

Zudem wurde ein Gutachten zum Thema „Datenschutz und technische Sicherheit bei elektronischen Bezahlssystemen im Vergleich zu Bargeld“ an die Berner Fachhochschule (Kügel et al. 2020) in Auftrag gegeben. Zentrale Ergebnisse des Gutachtens vor allem zu einzelnen unbaren Zahlungslösungen sind in diese Kurzstudie eingeflossen.

Kapitel 2 bietet einen Überblick über gebräuchliche und neu aufkommende Zahlungsmittel sowie die Entwicklung des Zahlungsverhaltens in Deutschland. Im Fokus des Kapitels steht die Analyse von Vorzügen und Nachteilen des Bargelds sowie unbarer Zahlungslösungen. Neben der generellen Funktionsweise der Zah-



lungsarten wird erörtert, welche Voraussetzungen für ihre Nutzung aus der Perspektive von Verbraucher/innen erfüllt sein müssen und in welchen Zahlungssituationen sie eingesetzt werden können, etwa im stationären Handel oder im E-Commerce. Ebenso wird beleuchtet, welche Kosten für die Infrastruktur und beim Bezahlvorgang (Transaktionskosten) der jeweiligen Bezahlvariante entstehen und wer für sie aufkommen muss. Auch die Frage, wie bei dem jeweiligen Zahlungsinstrument Zahlungsausgleich bzw. Zahlungsgarantien zustande kommen, wird betrachtet. Bei Bargeldzahlungen findet der Zahlungsausgleich sofort statt: Die Kundin bzw. der Kunde erhält die Ware, der Händler im Gegenzug das Bargeld. Die meisten unbaren Zahlweisen hingegen arbeiten mit Zahlungsgarantien, deren Erteilung in der Regel von den jeweiligen Zahlungsdienstleistern bepreist wird. Weiterhin werden Aspekte wie die Reichweite einer Zahlungslösung, etwa ob mit ihr grenzüberschreitende Zahlungen möglich sind, sowie Fragen zur Sicherheit und des Datenschutzes analysiert. Außerdem werden geldpolitische Implikationen von Kryptoassets mit Bezahlfunktion erörtert sowie die Diskussion um digitale Zentralbankwährungen dargestellt. Die konkreten Planungen zur E-Krone und zum E-Yuan werden hingegen in den länderspezifischen Fallstudien im Kapitel 3 behandelt.

Abschließend werden die einzelnen Basistechnologien vorgestellt, welche die Grundlage für die Verbreitung neuartiger Zahlungslösungen sind, wie kontaktloses Bezahlen mit Debit- oder Kreditkarte, mobiles Bezahlen mit dem Smartphone (zumeist mit virtueller Karte) oder Kryptoassets mit Bezahlfunktion.

Wie sich das Zahlungsverhalten in Schweden und China entwickelt (hat), wird in Kapitel 3 behandelt. Neben der Verbreitung und dem Nutzungsgrad einzelner, teils länderspezifischer Zahlungslösungen stehen die kulturellen, strukturellen und politischen Faktoren, die das Bezahlen in diesen Ländern prägen, im Vordergrund. Die beiden Länder wurden aus unterschiedlichen Gründen als Fallbeispiele für die Kurzstudie ausgesucht. Anhand von Schweden, einem der Länder mit der geringsten Bargeldnutzung europa- und weltweit, lässt sich illustrieren, wie eine Verbindung unterschiedlicher Faktoren zum Bedeutungsverlust von Bargeld beitragen kann, ohne dass dies politisch so gewollt war. Am Beispiel von China lässt sich zeigen, wie fortschreitende Digitalisierung und mobiles Bezahlen Hand in Hand gehen und wie das Bezahlen zum Vehikel umfassender Kontrolle und geopolitischer Machtpolitik werden kann. Beide Länder eint, dass sie mit Nachdruck Projekte zur Einführung digitaler Zentralbankwährungen verfolgen, wenngleich aus unterschiedlichen Beweggründen.

Im Kapitel 4 wird analysiert, wie Open Banking neuen Akteuren den Markteintritt in den Finanzen- und Bankenbereich erleichtert hat und welche Geschäftsmodelle und Strategien diese – u. a. auch als Kooperationspartner traditioneller Banken – verfolgen. Ebenso wird beschrieben, vor welchen Herausforderungen



das europäische Bankenwesen steht und mit welchen Maßnahmen sich etablierte Kreditinstitute im europäischen Zahlungsverkehr gegenüber der zumeist nicht-europäischen Konkurrenz behaupten wollen.

Mit einem Ausblick auf mögliche Entwicklungstrajektorien der Bargeldnutzung in Deutschland im Kapitel 5 endet die Kurzstudie.

Danksagung

Wir bedanken uns sehr herzlich bei den Expert/innen, die mit ihrem Engagement für Interviews zur Verfügung standen. Ein ebenso herzlicher Dank geht an Dr. Christoph Revermann und Dr. Arnold Sauter für die Durchsicht des Berichtsentwurfs und hilfreiche Verbesserungsvorschläge sowie an Brigitta-Ulrike Goelsdorf für das Lektorat.





2 Zahlungsmittel

2.1 Bargeld

2.1.1 Volkswirtschaftliche Funktion und rechtliche Stellung des Bargeldes

Bargeld hat qua Gesetz eine einzigartige Funktion. So legt § 14 Absatz 1 des Gesetzes über die Deutsche Bundesbank (BBankG) analog zur europäischen Rechtslage fest: „Die Deutsche Bundesbank hat unbeschadet des Artikels 128 Absatz 1 des Vertrages über die Arbeitsweise der Europäischen Union das ausschließliche Recht, Banknoten im Geltungsbereich dieses Gesetzes auszugeben. Auf Euro lautende Banknoten sind das einzige unbeschränkte gesetzliche Zahlungsmittel.“ Banknoten und Münzen sind die liquidesten Zahlungsmittel und unterscheiden sich von sämtlichen übrigen Zahlungsmitteln, einschließlich von auf Euro lautenden Bankeinlagen: „Im Gegensatz zu Buchgeld handelt es sich [bei Bargeld] nicht um eine Forderung gegenüber Geschäftsbanken [...]“, insofern unterliegt es keinem Insolvenzrisiko (Managerkreis der Friedrich-Ebert-Stiftung 2016, S. 7 u. 11).

Auf Euro lautende Banknoten sind das einzige unbeschränkte gesetzliche Zahlungsmittel.

Bargeld hat auf dieser rechtlichen Grundlage zwei wesentliche Bedeutungen für das Funktionieren der Volkswirtschaft: Es fungiert als Zahlungsmittel und erleichtert damit den Austausch von Waren und Dienstleistungen – und es dient als Mittel der Wertaufbewahrung (Deutsche Bundesbank 2015, S. 45).

2.1.2 Bargeld ist in Deutschland beliebt

Bargeld ist in Deutschland noch immer das am häufigsten verwendete Zahlungsmittel. Eine repräsentative Erhebung der Deutschen Bundesbank zum Zahlungsverhalten 2020 ergab, dass 60 % aller erfassten Geldtransaktionen in bar getätigt wurden. Der Anteil von Bargeld am Gesamtumsatz in Deutschland lag demnach bei 32 % (Deutsche Bundesbank 2021, S. 18). In Bezug zum Vergleichsjahr 2017 ist die Nutzungsquote – vermutlich aufgrund der Coronapandemie – jedoch enorm gesunken (2017: 74 % Transaktionen in bar, wertmäßig 48 %) und übersteigt den in den Vorjahren durchschnittlichen Rückgang der Bargeldnutzung von 1 % pro Jahr deutlich (2008: 83 % der Transaktionen in bar, wertmäßig 58 %) (Deutsche Bundesbank 2018, S. 24f.). Vor allem Kleinbeträge bis 5 Euro werden überwiegend (89 %) noch in bar gezahlt. Erst bei Transaktionen über 20 Euro liegt der Bargeldanteil bei weniger als der Hälfte; 2017 war dies erst bei Transaktionen über 50 Euro der Fall (Deutsche Bundesbank 2018, S. 28, u. 2021, S. 21).

Bargeld ist beliebt: 60 % der Transaktionen in Deutschland wurden im Jahr 2020 in bar getätigt.



2.1.3 Motive für die Wahl eines Zahlungsmittels: Sicherheit, Überblick, Privatsphäre

Bürger/innen schätzen am Bargeld die Sicherheit, den Ausgabenüberblick und den Schutz der Privatsphäre.

Der Grund für den nach wie vor relativ hohen Stellenwert von Bargeld hierzulande ist, dass ihm im Vergleich zu anderen Zahlungsmitteln vor allem die Eigenschaften in Kombination zugeschrieben werden, die in Deutschland am relevantesten für die Wahl eines Zahlungsmittels sind: Sicherheit vor finanziellem Verlust, guter Überblick über die Ausgaben und Wahrung der Privatsphäre (Deutsche Bundesbank 2018, S.32, u. 2021, S.17).

Die positive Bewertung beim Aspekt Sicherheit erreicht Bargeld, obwohl bei Raub oder Diebstahl der Totalverlust droht (Interviews Praeg u. Zeitz). Debit- und Kreditkarten, bei denen Banken und Sparkassen im Fall von Diebstahl oder Missbrauch den Schaden übernehmen würden, sofern keine grobe Fahrlässigkeit des Karteninhabers vorliegt und der Diebstahl zeitnah gemeldet worden ist (FhG IAO 27.03.2020), werden von allen Befragten in der Studie zum Zahlungsverhalten der Deutsche Bundesbank (2018, S.32) deutlich schlechter als Bargeld (Kreditkarte) oder nur knapp besser (Debitkarte) bewertet.

Nicht nur Bürger/innen schätzen den leichteren Überblick über ihre Bargeldausgaben, auch der Verbraucherschutz in Deutschland verweist auf den möglichen Beitrag zur Überschuldungsprävention durch bessere Ausgabenkontrolle (Interview Zeitz).

Ebenso wird der Schutz der Privatsphäre bzw. die Wahrung der Anonymität beim Bezahlvorgang nicht nur in der Öffentlichkeit, sondern auch in der Wissenschaft als einer der herausragenden Vorzüge von Bargeld diskutiert (Mai 2017, S.17 ff.; Interview Krüger, Schrade u. Zeitz), wenngleich diese Eigenschaften es auch attraktiv für die Schattenwirtschaft machen.

Zudem ist Bargeld auch dann als Zahlungsmittel einsetzbar, wenn Strom- und IT-Ausfälle oder Hackerangriffe den Zahlungsverkehr beeinträchtigen (Fragebogen Mewes, Olschok u. Wiegand).

2.1.4 Hohes Inklusionsniveau

Weitere Vorzüge von Bargeld sind: hohes Inklusionsniveau, einfache Handhabung und geringe Kompatibilitätsprobleme im stationären Handel.

Zusätzlich zu den bereits beschriebenen Vorzügen erreicht kein anderes Zahlungsmittel als Bargeld ein vergleichbar hohes Inklusionsniveau (Interview Zeitz), denn seine Handhabung ist einfach und unabhängig von technischen und motorischen Fähigkeiten, weshalb im Grunde jeder Mensch mit Scheinen und Münzen umgehen kann. Für die abstrakteren unbaren Zahlungsmittel gilt dies nicht in gleicher Weise (Interview Krüger u. Zeitz). Zudem ist der Einsatz von Bargeld für Bürger/innen kostenlos und ermöglicht die Teilnahme finanzschwächerer Menschen am Zahlungsverkehr, die sich kein aktuelles Smartphone für das



mobile Bezahlen und/oder kein Girokonto leisten können oder wollen (Interview Krüger u. Zeitz). Zwar haben in Deutschland jeder Verbraucher und jede Verbraucherin ein Anrecht auf ein Basiskonto mit grundlegenden Zahlungsfunktionen, jedoch können Banken und Sparkassen hierfür Kontoführungsgebühren erheben (Interview Zeitz). Für manche Menschen stellen überdies die bürokratischen Anforderungen von Banken eine Überforderung dar. Auch für Menschen in prekären Situationen, z.B. für Geflüchtete, ist Bargeld die schnellste und einfachste Form des Bezahls (Technische Hochschule Aschaffenburg 03.03.2020).

Eine weitere positive Eigenschaft von Bargeld ist, dass es keine Kompatibilitätsprobleme gibt: Im stationären Handel kann prinzipiell überall damit bezahlt werden, während Kartenzahlungen nicht in allen Geschäften akzeptiert werden (vzbv 08.04.2020).

Im Schnitt trugen Bürger/innen im Jahr 2017 107 Euro in Münzen und Scheinen mit sich, was dem gleichen Niveau wie 2008 entsprach (Deutsche Bundesbank 2018, S. 13 u. 15).

In einer konkreten Kaufsituation, etwa im Einzelhandel, können kleinere Einkäufe daher in der Regel mit den Bargeldbeständen im eigenen Portemonnaie getätigt werden, und falls Verbraucher/innen in einer akuten Situation einmal nicht über eine ausreichend hohe Summe für einen beabsichtigten Kauf verfügen, können sie zurzeit immer noch auf ein relativ dichtes Netz aus Geldautomaten und – wenn auch mit stark abnehmender Tendenz – Bankfilialen mit Ein- und Auszahlungsservices zurückgreifen.

Zurzeit können Verbraucher/innen noch auf ein relativ dichtes Netz an Geldautomaten zurückgreifen, doch die Bargeldbezugspunkte werden weniger.

Zwischen 2001 und 2016 stieg die Zahl der Geldautomaten in Deutschland sogar von knapp 50.000 auf mehr als 58.000; seither stagniert die Anzahl allerdings (Statista 2019a). Zudem wird die Versorgung mit Geldautomaten durch die zunehmende Schließung von Bankfilialen eingeschränkt, denn diese sind zumeist in den Vorräumen der Filialen selbst bzw. an der Gebäudeaußenhülle untergebracht. Für die Abhebung von Bargeld an den neu entstehenden Geldautomaten bankenunabhängiger Anbieter müssen Verbraucher/innen deutlich höhere Gebühren als bei der Hausbank bezahlen. Durch die seit einigen Jahren bestehende Möglichkeit, in vielen Discounter- und Supermarktfilialen Geld ab einem bestimmten Einkaufswert an der Kasse abzuheben, ist jedoch die Verfügbarkeit von Bargeld weiterhin weitgehend flächendeckend gegeben. Dieses Angebot gibt es in anderen Ländern bereits seit Längerem (Reintjes 2018; Fragebogen Nitsche).

Weitere Vorteile von Bargeld im Vergleich zu anderen Zahlungsmitteln sind die Dauer des Bezahlvorgangs sowie der sofortige Zahlungsausgleich. So ist der Bezahlvorgang mit Bargeld im Schnitt mit 22,3 Sekunden deutlich schneller als mit Girokarte oder kartengestütztem SEPA-Lastschriftverfahren (Karte + PIN:

Bargeldzahlungen sind vergleichsweise schnell, nur kontaktlose Zahlungen sind schneller und ab 100 Euro auch herkömmliche Kartenzahlungen.

29,4 Sekunden, Karte + Unterschrift: 38,8 Sekunden) (Deutsche Bundesbank 2019b, S. 32). Schneller geht es nur mit kontaktloser Kartenzahlung. Der Zahlvorgang kann so in rund 15 Sekunden erfolgen (Deutsche Bundesbank 2019b, S. 76). Erst bei größeren Beträgen verlängert sich die Dauer des Bezahlvorgangs gegenüber herkömmlicher Kartenzahlung. Bei Beträgen von mehr als 100 Euro sind herkömmliche Kartenzahlungsverfahren deutlich zeiteffektiver als der Gebrauch von Bargeld (Deutsche Bundesbank 2019b, S. 34).

Wenn mit Bargeld bezahlt wird, erfolgt ein sofortiger Zahlungsausgleich, d.h., der Händler erhält sicher sein Geld für die ausgehändigte Ware, nachdem Kund/innen ein Produkt ausgewählt haben; wobei unbare Zahlungsmittel zumeist auf Zahlungsgarantien basieren und daher kein Risiko für den Handel repräsentieren.

2.1.5 Nachteile bei Rückabwicklung von Käufen und im grenzüberschreitenden Einsatz

Bargeld ermöglicht einen sofortigen Zahlungsausgleich. Dies kann die Rückabwicklung von Käufen erschweren.

Im Umkehrschluss bedeutet der sofortige Zahlungsausgleich bei Bargeldtransaktionen für Kund/innen jedoch, dass Rückabwicklungen schwierig sein können (Interview Zeitz), wenn Händler sich nicht auf eine Rücknahme der Ware einlassen, unabhängig davon, ob für den Kauf ein Beleg vorhanden ist oder nicht. Wird hingegen im stationären Handel beispielsweise mit dem kartengestützten SEPA-Lastschriftverfahren bezahlt, können Lastschriftzahlungen innerhalb von acht Wochen ab Belastungsbuchung durch den Kontoinhaber/die Kontoinhaberin zurückgewiesen werden.

Andernfalls sind Kund/innen im stationären Handel auf die in der Regel aus Kulanz gewährte 14-tägige Rückgabemöglichkeit angewiesen, die unabhängig von der gewählten Zahlungsart gewährt wird. Im Gegensatz zum Onlinehandel besteht für den stationären Handel keine Umtausch- und Rücknahmepflicht.

Ein weiterer Nachteil bei Bargeld ist, dass seine Verwendung eine gewisse Planung für zu tätige Käufe erfordert (Interview Zeitz).

Bargeld kann in der Regel nur im eigenen Währungsraum eingesetzt werden und auch hier wird der Einsatz von Deklarationspflichten und Bargeldobergrenzen eingeschränkt.

Aus Verbrauchersicht ist zudem unvorteilhaft, dass Bargeld prinzipiell nur im eigenen Währungsraum verwendet werden kann, abgesehen von Ländern, in denen beispielsweise der Euro als Parallelwährung kursiert. Doch selbst innerhalb des Euroraums sind Mobilität und Einsatzmöglichkeiten begrenzt: Wer Beträge von mehr als 10.000 Euro in bar über EU-Binnengrenzen befördert, unterliegt einer Deklarationspflicht und muss dies anmelden (vzbv 2016, S. 6). Auch unterliegen Bargeldzahlungen in vielen Euroländern gesetzlichen Obergrenzen (Managerkreis der Friedrich-Ebert-Stiftung 2016, S. 7), darunter Frankreich, Belgien, Italien, Spanien und Portugal (vzbv 2016, S. 6).



2.1.6 Unklare Bedeutung für die Schattenwirtschaft

Umstritten ist die Bedeutung von Bargeld für die Schattenwirtschaft². So wird als ein Argument für die Abschaffung von Bargeld angeführt, dass Straftaten und Schattenwirtschaft durch einen Entzug des Bargeldes als anonymes Zahlungsmittel wesentlich erschwert würden (Letzgas 2017, S. 72 f.; Managerkreis der Friedrich-Ebert-Stiftung 2016, S. 12 f.). Dem wird entgegengehalten, dass der Entzug von Bargeld nur bei den Symptomen und nicht bei den Ursachen von Kriminalität und Schattenwirtschaft ansetzen würde (Thiele et al. 2015, S. 4).

Für ein komplexeres Ursachengeflecht für einen großen Schattensektor, etwa unter Berücksichtigung der Faktoren Besteuerung, Qualität öffentlicher Institutionen, Steuermoral und Höhe des Pro-Kopf-Einkommens, sprechen auch die folgenden widersprüchlichen/uneinheitlichen empirischen Beobachtungen: Deutschland und Österreich mit vergleichsweise hohem Bargeldanteil an den Gesamttransaktionen haben einen relativ kleinen Schattensektor. Schweden hingegen, wo Bargeld nur noch eine untergeordnete Rolle spielt, verfügt über einen Schattensektor mittlerer Größe. Allerdings bestätigt sich bei manchen Ländern auch der unterstellte Zusammenhang zwischen Bargeldnutzung und Schattenwirtschaft. So verzeichnen die angelsächsischen Länder, die Schweiz, die Niederlande und Frankreich als Länder mit relativ geringer Bargeldnutzung tendenziell weniger schattenwirtschaftliche Aktivitäten als Länder wie Spanien, Italien und Griechenland mit hohen Bargeldnutzungsraten (Mai 2017, S. 9; Schneider/Bockmann 2016).

Ob ein Zurückdrängen des Bargelds tatsächlich beim Kampf gegen illegale Aktivitäten helfen könnte und ob nicht gerade die organisierte Kriminalität Mittel und Wege finden wird, auch unbare Zahlungsmittel für die eigenen Zwecke zu missbrauchen (z.B. über Kartenzahlungsterminals in der Gastronomie, in denen Geldsummen eingegeben werden, die nicht den tatsächlichen Umsätzen entsprechen), ist noch unklar (Interview Krüger). So floriert beispielsweise die Nutzung von Kryptowährungen für illegale Aktivitäten (Fragebogen Mewes, Olschok u. Wiegand). Betrug spielt sich insgesamt zunehmend auf digitalen Schauplätzen ab (Mai 2017).

Auch das Institute for Money, Technology & Financial Inclusion der University of California (IMTFI 2017) im Auftrag der Pro-Bargeld-Organisation Cash Matters kommt zu dem Schluss, dass Bargeld nur ein Zahlungsmittel unter zahlreichen Alternativen, etwa unbaren Zahlungsmitteln oder Vermögenswerten, sei, welches z.B. für Geldwäsche oder Terrorismusfinanzierung verwendet werden kön-

Das Ursachengeflecht für einen großen Schattensektor ist komplex. Der unterstellte Zusammenhang zwischen hoher Bargeldnutzung und Schattenwirtschaft zeigt sich in Deutschland und Österreich nicht.

Auch unbare Zahlungsmittel und Vermögenswerte können für Geldwäsche und Terrorismusfinanzierung genutzt werden.

² Schattenwirtschaft bezeichnet „die Produktion von Waren und Dienstleistungen [...], die zur Vermeidung von Belastungen mit Steuern und Sozialabgaben oder aus anderen Gründen im Verborgenen stattfindet“ (Deutsche Bundesbank 2019a, S. 6).



ne, und dass es für Kriminelle eher darauf ankomme, mehrere unterschiedliche Zahlweisen zur Verschleierung ihrer Absichten zu verwenden als eine einzige wie Bargeld. Vor diesem Hintergrund wird die Wirksamkeit der Beschränkungen von Bargeld und Bargeldzahlungen als Mittel der Kriminalitätsbekämpfung infrage gestellt. Diese Rechtsvorschriften würden nur zum Ausweichen auf andere Zahlungsinstrumente oder bewegliche Vermögenswerte verleiten und ggf. zur Verlagerung illegaler Aktivitäten in Rechtsräume führen, in denen Bargeldzahlungen nicht reglementiert sind (IMTFI 2017, S. 10).

Die Analyse von Schattenwirtschaft ist Dunkelfeldforschung. Es ist schwierig, die illegale Bargeldverwendung nach wissenschaftlichen Kriterien zu erfassen.

Die Deutsche Bundesbank (2019a, S. 128) stellte die generelle Schwierigkeit heraus, die illegale Bargeldverwendung überhaupt nach wissenschaftlichen Kriterien zu erfassen, zumal es sich bei Analysen der Schattenwirtschaft immer um Dunkelfeldforschung handelt, die gezwungen ist, mit Näherungsvariablen zu arbeiten. In der Studie selbst wird die Bargeldnachfrage, gemessen an den Bargeldeinzahlungen in den Bundesbankfilialen, mit Indikatoren für die Schattenwirtschaft, etwa der Abgabenquote oder der Arbeitslosenquote, sowie für Kriminalität, etwa Diebstahl- und Rauschgiftkriminalitätsquote, korreliert (Deutsche Bundesbank 2019a, S. 72). Ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen Bargeldnachfragen und Schattenwirtschaft sowie Kriminalität ließ sich allerdings nur für zwei von neun Indikatoren beobachten: bei der Selbständigenquote und beim Ausmaß der Drogenkriminalität (Deutsche Bundesbank 2019a, S. 126f.) Die Selbständigenquote wird in Analysen zur Schattenwirtschaft häufig als Indikator herangezogen, da Selbstständige im Vergleich zu Nichtselbstständigen „in einem größeren Umfang Gelegenheit für schattenwirtschaftliche Aktivitäten haben könnten“. Allerdings könnte es genauso gut sein, dass eine hohe Selbständigenquote aus der Existenz vieler kleiner Unternehmen resultiert, die ihre Geschäfte vollkommen legal in Bargeld abwickeln (Deutsche Bundesbank 2019a, S. 74).

Zudem wurden die Effekte der Schattenwirtschaft auf den wertmäßigen Banknotenumlauf mittels Indikatoren wie Arbeitslosenquote und Quote der Erwerbstätigen im Bausektor analysiert (Deutsche Bundesbank 2019a, S. 11). Der Grund für die Annahme, dass ein hoher Banknotenanteil mit hohem Nennwert ein Indikator für die Schattenwirtschaft sein könnte, beruht auf der Beobachtung, dass „große Scheine“ im alltäglichen Zahlungsverkehr kaum eingesetzt werden, sie also für illegale Zwecke verwendet werden könnten. Eine alternative Hypothese ist allerdings, dass eine wachsende Nachfrage nach Banknoten mit hohem Nennwert auch darauf hindeuten könnte, dass Bargeld vermehrt zur Wertaufbewahrung genutzt wird.

In der Studie der Deutschen Bundesbank zur direkten Schätzung illegaler Bargeldverwendung mittels Umlaufs großer Banknoten stach nur eine von sieben Variablen hervor: So korreliert die Beschäftigungsquote im Bausektor mit der



Nachfrage nach Banknoten mittlerer (50- und 100-Euro-Scheine) und großer Stückelung (200- und 500-Euro-Schein) (Deutsche Bundesbank 2019a, S.127). Steigt die Beschäftigtenquote im Bausektor um 1 Prozentpunkt, steigt die Wachstumsrate des Umlaufs großer Stückelungen um 9 Prozentpunkte (Deutsche Bundesbank 2019a, S. 11).

Die Beschäftigtenquote im Bausektor wird in Analysen zur Schattenwirtschaft verwendet, da Beschäftigte dieser Branche „möglicherweise besonders viele Möglichkeiten zu schattenwirtschaftlichen Aktivitäten haben“. Eine alternative Erklärung könnte jedoch sein, dass gerade für den Zahlungsverkehr im Bausektor die Verwendung von Bargeld besonders praktisch ist, denn es ermöglicht Zugum-Zug-Geschäfte und es bedarf keiner technischen Infrastruktur (Deutsche Bundesbank 2019a, S. 74).

2.1.7 Vermeidung von Negativzinsen und Herausforderung für die Geldpolitik

Ambivalent wird auch die Rolle des Bargelds hinsichtlich der geldpolitischen Steuerung bewertet. Während aus Sicht der Bürger/innen Bargeld als Schutz vor Negativzinsen dienen kann, wird durch eine Wertaufbewahrung in bar der Handlungsspielraum der Zentralbanken geschwächt, weil sich die in bar gehaltene Geldmenge einem über den Zins vollzogenen Zugriff der Zentralbanken entzieht. Zudem bestünde in einem Geldsystem ohne Bargeld die Möglichkeit, die Verfügung von Bürger/innen über ihre Einlagen zu regulieren, womit sowohl die Kreditwertschöpfung erweitert als auch die Gefahr eines Bankenansturms ausgeschlossen werden könnte. Folglich wird die Erfüllung geldpolitischer Ziele wie die Sicherung von Preisstabilität und die Abwendung von Stagnation und Rezession durch die Existenz von Bargeld erschwert (Letzgas 2017, S. 72 f.).

Bargeld schützt Bürger/innen vor Negativzinsen, schränkt dadurch aber den geldpolitischen Handlungsspielraum der Zentralbanken ein.

2.1.8 Bargeldkreislauf und -infrastruktur – keineswegs kostenlos

Wie bereits erwähnt, ist der Einsatz von Bargeld für Konsument/innen zwar kostenlos, seine Herstellung, Aufbewahrung und das Inverkehrbringen – also der gesamte Bargeldkreislauf sowie die Bargeldinfrastruktur – jedoch nicht.

Zurzeit sieht § 3 BBankG vor, dass die Bundesbank für die bankmäßige Abwicklung des Zahlungsverkehrs im Inland und mit dem Ausland Sorge zu tragen hat. In diesem Sinne gibt sie etwa Banknoten aus und bietet auch Abwicklungsleistungen im Zahlungsverkehr für Banken an. So stellt die Bundesbank Euro-Bargeld in ausreichender Menge und hoher Qualität bereit und gewährleistet u. a. die Verteilung an Handel und Banken (Interview Schrade). Der Druck und die Prägung von Banknoten und Münzen erfolgt in Spezialdruckereien bzw. Münzprägestalten. Die Entscheidungshoheit über die Menge der neu gedruckten Banknoten obliegt dem EZB-Rat; das Bundesministerium der Finanzen (BMF)

Bargeld kann von Konsument/innen kostenlos eingesetzt werden. Bargeldkreislauf und -infrastruktur sind jedoch nicht kostenfrei.



beauftragt die Münzherstellung (Fragebogen Mewes, Olschok u. Wiegand). Neues Bargeld wird zunächst in den Bundesbankfilialen eingelagert, bevor es in den Bargeldkreislauf eingeführt wird (Fragebogen Mewes, Olschok u. Wiegand). Die Hauptverantwortung für die Weiterverteilung liegt dann bei den Banken und Sparkassen (Interview Schrade): Diese nehmen ihre Rolle bei der Verteilung des durch die Bundesbank bereitgestellten Bargelds in der Fläche und an die Privat- und Firmenkunden wahr, sind dazu aber gesetzlich nicht verpflichtet (Interview Arnoldt). Hierfür greifen die Kreditinstitute auf die Unterstützung von Geld- und Wertedienstleistern zurück, deren Dienstleistungen bepreist werden. Die Kosten hierfür werden teilweise an die Endkunden weitergegeben.

Geld- und Wertedienstleister transportieren das Bargeld aus den Filialen der Bundesbank in der Regel zunächst zu ihren Geldbearbeitungszentren (Cash Centern). Münzgeld wird gemeinhin in größeren Mengen (Pools) in den Cash Centern bevorratet, sodass nicht für jede Münzbestellung eine Abholung bei der Bundesbank notwendig ist. In den Cash Centern wird das Bargeld gemäß der Bestellung von Kreditinstituten und dem Handel kommissioniert: Unter Einsatz von Geldbearbeitungsmaschinen erfolgt die Bearbeitung, Zählung, Sortierung, Rollierung und Portionierung von Banknoten, die Bündelung von Banknoten und Münzen, die Bearbeitung und kundengerechte Aufbereitung etwa in Form kundenspezifischer Münzgebände sowie die nach Bundesbankstandard erforderliche Aufbereitung der Kundengelder wie Münzen über Normcontainer als standardisiertes Ein- und Auszahlungsgebände. Speziell Münzen werden auf Echtheit und Umlauffähigkeit geprüft, neu rolliert und in den Münzpools gelagert. Nicht gelagertes Bargeld wird zurück zu den Bundesbankfilialen gebracht und dort wieder auf die Kundenkonten eingezahlt (Fragebogen Mewes, Olschok u. Wiegand). Von den Cash Centern befördern Spezialgeldtransportfahrzeuge mit bewaffnetem Personal das Bargeld zu Banken, Sparkassen und auch zum Handel. Die Geld- und Wertedienstleister übernehmen auch die Bargeldentsorgung, gemeint ist der Transport, die Bearbeitung sowie die Einzahlung, etwa von Bargeldkassenbeständen des Einzelhandels bei den Händlerbanken (Fragebogen Mewes, Olschok u. Wiegand).

Die Kosten des Bargeldhandlings sind für den stationären Handel im Vergleich zu unbaren Zahlungsoptionen in der Vergangenheit bereits gestiegen.

Aus Perspektive des Handels sind vor allem die Münzprüfverordnung des Eurosystems, die den Münzgeldkreislauf verteuert hat, sowie die Beschränkung auf Normcontainer als kleinste Einheit der Münzausgabe durch die Bundesbank dafür verantwortlich, dass die Kosten des Bargeldhandlings im Vergleich zu bargeldlosen Zahlungsoptionen für den Handel bereits gestiegen sind. Die Kosten für das Handling der Normcontainer (Tresor, Logistik, Geld- und Wertedienstleister) geben die Händlerbanken an die Händler weiter (Interview Binnebösel). Zudem haben sich die Kosten für Bargeldeinzahlungen bei den Händlerbanken erhöht. Aus Sicht des Handels versuchen Händlerbanken zunehmend, den Umgang mit Bargeld zu vermeiden. Dies zeigt sich in teilweise hohen Preisgestaltungen für die Ausgabe von Münzrollen und die Einzahlung von Bargeld auf ein Geschäfts-



konto. Teilweise wird diese Dienstleistung überhaupt nicht mehr angeboten und stattdessen auf Wertedienstleister verwiesen (Interview Binnebösel).

Zudem entstehen dem Handel Kosten für den Kassenhintergrund (zeitlicher Aufwand für die Kassenabrechnung und dafür benötigte technische Hilfsmittel) sowie die Kassierzeit. Die für die Kassierzeit anfallenden Personalkosten machen dabei den größten Anteil aus. So sind Kosten für den Kassenhintergrund sowie die Entsorgungs- und Wechselkosten im Wesentlichen als Fixkosten zu verstehen. Sie fallen in einer ähnlichen Höhe alleine für die Bereithaltung einer entsprechenden, mit Bargeld versorgten Kasseninfrastruktur an. Die Personalkosten für den Zahlungsvorgang sind hingegen variable Kosten, die insbesondere bei höheren Beträgen stark steigen, denn höhere Beträge verursachen längere Kassierzeiten (Deutsche Bundesbank 2019b, S. 14 f. u. 48 f.).

Weitere Kosten fallen zudem für den Sicherungsaufwand für infrastrukturelle Voraussetzungen bei Notendruckereien, Transportunternehmen, Intermediären, Banken, Händlern und Bürger/innen an, um sich vor Verlust zu schützen (Deutsche Bundesbank 2019b; Letzgas 2017, S. 69).

Es stellt sich die Frage, ob es langfristig in Deutschland zu einer Situation kommen könnte, in der die Akzeptanz von Bargeld im Handel aufgrund der im Vergleich zu unbaren Zahlungsmitteln höheren Kosten für den Händler deutlich abnehmen könnte. Aufgrund der Vertragsfreiheit sind Händler nicht verpflichtet, Bargeld anzunehmen (Interview Krüger).

2.1.9 Bargeldverwendung nimmt auch in Deutschland ab

Obwohl Bargeld in Umfragen überwiegend positive Eigenschaften zugeschrieben wird, ging die Bargeldnutzung in Deutschland auch bereits vor der Coronapandemie pro Jahr etwa um 1 % (bezogen auf die Gesamttransaktionen und den Wert) zurück. Durch den Trend zum kontaktlosen Bezahlen, der sich durch die Coronapandemie noch verstärkt hat, könnte sich dies beschleunigen (Interview Schrade). Unklar ist, ob sich der starke Trend zum unbaren Bezahlen des Jahres 2020 auch in den Folgejahren verstetigt oder sich im Durchschnitt aus mehreren Jahren doch wieder zwischen 1 bis 2 % einpendelt.

Bargeldnutzung geht auch in Deutschland zurück. Durch die Coronapandemie hat sich der Trend zum kontaktlosen Bezahlen beschleunigt.

Zwar sind „Schwedische Verhältnisse“ mittelfristig in Deutschland noch nicht zu erwarten, dennoch ist es wahrscheinlich, dass auch hierzulande die Frage nach den Kosten und der Kostenübernahme für eine Bereitstellung der Bargeldinfrastruktur umso dringlicher wird, je stärker die Bargeldnutzung abnimmt.



2.2 Bargeldlose Zahlungsmittel

2.2.1 Nutzungsentwicklung, Trends und Treiber

Der Trend zum bargeldlosen Zahlen in Deutschland wird stärker und dürfte sich weiter fortsetzen.³ In der jüngsten regulären Studie der Deutschen Bundesbank zum Zahlungsverhalten in Deutschland aus dem Jahr 2017 wurde dies bereits deutlich und bestätigte sich im Jahr 2020, wie die Erhebung der Deutschen Bundesbank zum Zahlungsverhalten im Jahr der Coronapandemie zeigt: So betrug der Anteil der Debitkartenzahlungen inklusive kontaktloser Zahlungen an den gesamten Transaktionen 2020 23 %, wertmäßig 33 % (2017 waren es bereits 18,9 % gegenüber 11,9 % 2008; wertmäßig: 34,9 % 2017 gegenüber 25,5 % 2008).⁴ Der Anteil der Kreditkartenzahlungen inklusive kontaktloser Zahlungen belief sich auf 6 %, wertmäßig 11 % (2017: 1,6 %, 2008: 1,4 %; wertmäßig: 4,6 % 2017, 3,6 % 2008). Die zum damaligen Zeitpunkt noch recht neue Möglichkeit, kontaktlos zu zahlen (Debit- und Kreditkarte kontaktlos addiert), erreichte 2017 einen Anteil von 0,7 % (wertmäßig: 1,1 %) und 2020 bereits 15 % (wertmäßig: 14 %). Internetbezahlverfahren lagen bei 2 % (2017: 1,9 %). Die mobilen Bezahlverfahren spielten 2017 noch keine Rolle und kamen 2020 auch nur auf 2 % (wertmäßig 1 %) (Deutsche Bundesbank 2018, S.24 f., u. 2021, S.18f.). Krypto- und Digitalwährungen hatten 2017 (wie auch 2020) noch ein Nischendasein (Hornuf 2019, S.9).

In Zukunft wird der Anteil von Kartenzahlungen und mobilem Bezahlen an den gesamten Transaktionen wohl noch stärker als bislang wachsen, geschätzt etwa um 2 % im Jahr (bislang ca. 1 % Zuwachs im mehrjährigen Durchschnitt) (Interview Arnoldt). Die Unternehmensberatung McKinsey & Company (2019, S.1) geht sogar von einem jährlichen stabilen Wachstum von 5 % bei Kartenzahlungen aus.

Als Gründe hierfür gelten Preis, Verfügbarkeit und Verbreitung von Basistechnologien und deren Sicherheitsniveau, die Regulatorik, welche die Kosten für bargeldloses Zahlen für die Händler gesenkt hat, Verbraucherwünsche, das zunehmende Angebot innovativer Bezahlösungen sowie die Folgewirkungen der Coronapandemie.

So sind beispielsweise die Preise für Kartenterminals gesunken, weil es inzwischen mehrere Anbieter gibt (Interview Grigo). Die Einführung von Instrumen-

Preis, Verfügbarkeit
und Verbreitung von
Basistechnologien,
Regulatorik und
Verbraucherwünsche
begünstigen unbare
Zahlungsoptionen

-
- 3 Die Deutsche Bundesbank führt seit 2008 alle 3 Jahre Studien zum Zahlungsverhalten in Deutschland durch. Im Rahmen dieser Studien finden persönliche Befragungen der Teilnehmer/innen in Präsenz statt. Ebenso führen Teilnehmer/innen ein 1-wöchiges Zahlungstagebuch. Aufgrund der Coronapandemie musste 2020 von diesem Untersuchungsdesign abgewichen werden, sodass die erhobenen Daten nicht komplett vergleichbar sind: Präsenzbefragungen waren 2020 nicht möglich. Zudem wurde nur ein 1- oder 3-tägiges Zahlungsbuch geführt.
- 4 Die Zahlen zu Debitkartenzahlungen für 2017 verstehen sich exklusiv der kontaktlosen Kartenzahlungen. Für 2020 umfassen die Debitkartenzahlungen auch den kontaktlosen Einsatz der Karte.



ten bargeldlosen Zahlens wurde zudem wesentlich durch die Entwicklung und den Ausbau des mobilen Internets ermöglicht. Die technologischen Grundlagen umfassen dabei immer leistungsfähigere Datenspeicher- und Rechnerstrukturen, die Entwicklung von Internetprotokollen und -standards für den sicheren Datenaustausch, den steigenden Datendurchsatz in zuverlässigen und verfügbaren Mobilfunknetzen sowie die Verbreitung rechenstarker mobiler Endgeräte (Smartphones und Tablets) (Kompetenzzentrum Öffentliche IT 2016). Eine wesentliche Erweiterung dieser Infrastruktur des mobilen Internets wird durch die Einführung des Mobilfunkstandards 5G (5. Generation) erwartet, der nochmals höhere Datenübermittlungsraten ermöglicht und insbesondere im Cloudcomputing neue Anwendungsmöglichkeiten eröffnet (Kompetenzzentrum Öffentliche IT o.J.). Im Bereich des bargeldlosen Bezahls kann der 5G-Standard durch schnellere Verbindungen die flexible Nutzung von mobilen Bezahlverfahren befördern. Im stationären oder mobilen Einzelhandel kann dadurch auf DSL-gebundene Kassensysteme verzichtet werden, und sichere, auf biometrischen Methoden basierende Authentifizierungen werden möglich (Näheres hierzu in Kap.2.2.2), die mit erhöhtem Datentransfer verbunden sind (Ficht 2019).

Von zentraler Bedeutung ist zudem die Verbreitung der NFC-Technologien (Ermöglichung kontaktlosen Bezahls mit Plastikkarte oder kartenbasierten mobilen Bezahlverfahren) und des Smartphones als Universalwerkzeug (Interview Zeitz). Inzwischen unterstützen praktisch alle Terminals im Handel kontaktloses Bezahlen. Treiber war hierbei die Einführung der kontaktlosen Girocard (Eigenschreibweise girocard®), die in Deutschland sehr erfolgreich ist (Interview Binnebössel).

Zwar ist die QR-Technologie für die Verbreitung bargeldloser Zahlungsmittel in Deutschland bislang weit weniger relevant, allerdings gibt es europäische Entwicklungen, die dafür sorgen könnten, auch diese Technologie zum Erfolg zu führen: So beabsichtigt die European Mobile Payment Systems Association (EMPSA) eine Standardisierung der Codes im Payment. Ein Vorteil gegenüber NFC wäre hier die Plattformunabhängigkeit (Interview Binnebössel).

Es ist zu erwarten, dass bisher in Deutschland noch vergleichsweise kaum verbreitete Self-check-out-Technologien, wie Grab-and-go, mobiles Scan-and-go (Interview Binnebössel) sowie Voice Banking den Trend zum bargeldlosen Bezahlen weiter verstärken.

Beim Self-check-out wird der Zahlungsprozess vom Einkauf entkoppelt. Damit der Halt an der Kasse entfallen kann, kommt beispielsweise schon heute in Amazon Go Shops eine Kombination aus maschinellem Sehen, Sensorfusion und tiefem Lernen zum Einsatz, um die Wareninhalte des Einkaufswagens zu erfassen und digital via App abzurechnen.



Mit einer Händler-App, in der das Zahlungsmodul bereits integriert ist; kann z. B. mobiles Scan-and-Go umgesetzt werden. Das gewünschte Produkt wird mit dem Smartphone gescannt und dann mit der App bezahlt (Interview Binnebösel). Beim Voice Banking werden Zahlungs- und Bankdienstleistungen mit digitalen Sprachassistenten ausgeführt.

Ein weiterer wichtiger Faktor für die Verbreitung des bargeldlosen Bezahleins sind regulative Maßnahmen, die in ihrer Konsequenz die Händlerkosten für das Angebot unbarer Zahlweisen gesenkt haben. So sind durch die seit Ende 2015 in Kraft getretene europäische Verordnung zur Begrenzung der Interbankenentgelte kartengebundene Bezahlvorgänge für Händler zunächst günstiger geworden. Dies hat in der Folge zu einer zunehmenden Zahl von Akzeptanzstellen im Handel gesorgt. Die Verordnung sieht für viele Kartenarten eine Deckelung der Interbankenentgelte vor, die vom Händler an die jeweilige kartenausgebende Bank zu zahlen sind (Interview Binnebösel).

Inzwischen treiben auch die Anforderungen der Verbraucher und Verbraucherinnen selbst die Verbreitung unbarer Zahlungsmittel voran, wobei Aspekte wie Bequemlichkeit (Convenience) hier stärker in den Vordergrund rücken: Kontaktloses Bezahlen selbst von Kleinstbeträgen per Karte und mobiles Bezahlen sind schnell und bequem (Interview Krüger). Mobile Bezahl-Apps bieten zudem Zusatzfunktionen: z. B. komfortables Abrufen der Zahlungshistorie, Coupons und Boni verwalten etc. (Interview Binnebösel). Die Verfügbarkeit von Kreditkarten wurde zudem durch Direktbanken gepusht. Die Menschen haben mehr Reiseerfahrungen und sind deshalb an Kartenzahlungen gewöhnt (Interview Zeitz).

Vor allem das kontaktlose Bezahlen erfährt enorme Zuwächse (Interview Arnoldt), da der Handel seine Kund/innen aufgrund der Coronapandemie bittet, bargeldlos zu zahlen (auch wenn die Bundesbank darauf hingewiesen hat, dass mit Bargeldzahlungen kein erhöhtes Infektionsrisiko verbunden ist) (Deutsche Bundesbank 2020). Die Bank of International Settlements (2020) weist daraufhin, dass bei Verbraucherinnen der Gedanke haften bleiben könnte, dass nur elektronisches Bezahlen risikoarm sei (Interview Zeitz).

Viele der bargeldlosen Zahlungsverfahren sind kartengestützt. Dadurch wächst die Marktmacht der Kartenanbieter. Zudem wirft die Zunahme bargeldlosen Bezahleins Fragen hinsichtlich des Verbraucher- und Datenschutzes auf.

Auffällig ist, dass viele bargeldlose Zahlungsverfahren de facto kartengestützt sind. Entweder wird die Plastikkarte als Debit- oder Kreditkarte am POS direkt eingesetzt, oder aber das bargeldlose Bezahlen wird über sie als virtuelle Karte im Hintergrund abgewickelt, wie es bei vielen mobilen Bezahl-Apps und Internetbezahlverfahren der Fall ist. Nehmen Kartenzahlungen wie in den vergangenen Jahren weiter zu und drängen das Bargeld zurück, wächst auch die Marktmacht der Kartenzahlungsanbieter wie Girocard, Mastercard und Visa. Diese könnten im Zweifel dem Handel, aber auch den Kunden Konditionen, Standards und Rahmenbedingungen „diktieren“ (Interview Binnebösel).



Im Allgemeinen wirft die Zunahme bargeldlosen Bezahls Fragen hinsichtlich des Verbraucher- und Datenschutzes auf (Interview Praeg). Es besteht die Befürchtung, dass Bezahlen kommerzialisiert und weniger neutral werden könnte. So könnte der Bezahlvorgang zunehmend mit Marketingmaßnahmen (Kundenbindung, Promotion) verbunden werden und darüber eventuell auch das Verschuldungsrisiko erhöhen. Durch die Einbettung in die digitale Sphäre könnte es eher dazu kommen, dass Verbraucher und Verbraucherinnen den Überblick über ihre Ausgaben verlieren (Interview Zeitz). Zudem besteht die Gefahr, dass wirtschaftliche Aktivitäten vermehrt in sogenannten Social Scores beispielsweise zur Kreditwürdigkeit einfließen. Diese Entwicklung ist vor allem problematisch für Menschen mit bereits geringem gesellschaftlichen und ökonomischen Status (Interview Zeitz).

Beim Bezahlen fallen sensible Daten an, z.B. zu den Inhalten der Warenkörbe sowie Metadaten (geografische Daten). Dadurch lassen sich die Lebensumstände jeder Einzelnen/jedes Einzelnen gut analysieren. Durch das mobile Bezahlen werden die Daten, die ohnehin beim Bezahlen angefallen wären, noch einmal „reicher“ (Interview Zeitz). Von außen ist kaum zu durchschauen, welche Daten die Anbieter von mobilen Bezahl-Apps erheben und wie sie diese verwenden. Die Verbraucherschutzklärungen sind sehr vage gehalten und für die Verbraucher/innen häufig nicht nachvollziehbar (Interview Zeitz).

Es gibt aber auch Stimmen, die die Angst um den „gläsernen Bürger“ im Zahlungsverkehr für übertrieben halten. Unabhängig von der eingesetzten unbaren Zahlungslösung wisse nur der Händler, was gekauft wurde. Zudem unterliegen die agierenden Unternehmen den deutschen Datenschutzbestimmungen und seien sehr sensibilisiert für Datenschutzbedenken der Verbraucher/innen. Einen Reputationsschaden wolle niemand riskieren (Interview Grigo).

Aus der Wissenschaft gibt es das Plädoyer, überhaupt erst einmal regulatorisch zu klären, wem die Daten gehören, die die Basis vieler neuer Geschäftsmodell im Zahlungsverkehr sind (Interview Praeg).

2.2.2 Basistechnologien und Sicherheit

Im Folgenden werden die zentralen Basistechnologien für die Verbreitung neuartiger bargeldloser Zahlungsmittel genauer beschrieben und ihre Sicherheit im Hinblick auf unterschiedliche Anwendungen bewertet.



Near Field Communication

Die NFC ermöglicht es, Daten über kurze Distanzen kontaktlos auszutauschen. Die Technologie vereint die Radio Frequency Identification (RFID) mit elektronischen Chipkarten. Die Datenübertragung erfolgt über induktive Kopplung hochfrequenter magnetischer Felder. Ein NFC-Gerät ist dabei sowohl aktiver Sender als auch passiver Empfänger der entsprechenden Daten. Die damit erreichbare kontaktlose Datenübertragungsgeschwindigkeit beträgt 424 KBit/s, die Übertragungreichweite ist auf 20 cm limitiert, praktisch kann für Entfernungen bis max. 10 cm eine fehlerfreie Kommunikation garantiert werden (Gesellschaft für Informatik e. V. 2013). NFC wurde 2002 von NXP Semiconductors und Sony entwickelt, die Standardisierung wurde im Jahr 2004 von dem durch NXP, Nokia und Sony gegründeten NFC Forum vorangetrieben. Der NFC-Standard wurde zunächst für kartenbasierte Zahlungsverfahren genutzt. Sowohl die Bezahlerverfahren der internationalen (Kredit-)Kartenorganisationen als auch das deutsche Girocardsystem nutzen das Verfahren (Göbel 2017).

NFC ermöglicht kontaktlose Kartenzahlungen und das mobile Bezahlen. Die Technologie gilt als hinreichend sicher.

Mit der Möglichkeit, die relativ kleine und wenig stromverbrauchende NFC-fähige Hardware auch in Smartphones zu integrieren, eröffneten sich weitere Anwendungsfelder im Bereich mobilen Bezahls. 2005 stellten Nokia und Samsung erstmals NFC-fähige Smartphones vor. Im Jahr 2011 waren bereits 30 Mio. NFC-fähige Mobiltelefone weltweit im Einsatz (Gesellschaft für Informatik e.V. 2013), heute ist dies Standard bei mobilen Endgeräten. Die NFC-Integration in das Smartphone ermöglicht es, auf dem Gerät mit einer App eine virtuelle Kredit- oder Debitkarte zu hinterlegen und auf diese Weise ebenfalls kontaktlos zu bezahlen. Die Attraktivität des kontaktlosen Bezahls mit NFC-Karte oder NFC-fähigem mobilem Endgerät liegt für Verbraucher/innen dabei in der Möglichkeit, kontaktlos durch Halten der Karte über dem Zahlungsterminal eine Zahlung (in Abhängigkeit von Terminaleinstellungen und der Summe getätigter Zahlungen bis 50 Euro) auszulösen bzw. den Zahlungsvorgang einzuleiten, der bei größeren Beträgen oder wenn die Karte mehrmals ohne Eingabe der PIN eingesetzt worden ist und/oder eine Gesamtsumme von 150 Euro kontaktloser Zahlungen überschritten ist, durch Eingabe einer PIN abgeschlossen wird (Lietzau 2018a; Volksbank Raiffeisenbank o.J.). Aus Sicht des Handels ermöglicht dieses Verfahren eine schnelle Bezahlung am POS und steigert – ebenso wie für die kartenausgebenden Kredit- und Finanzinstitute – die Kundenbindung (Gesellschaft für Informatik e.V. 2013). Mit der sukzessiven Integration der Smartphone- und Mobilfunkanbieter in dieses Bezahlsystem hat die Verbreitung und Attraktivität von NFC zugenommen. Die meisten bisher in Deutschland genutzten Apps für das mobile Bezahlen setzen auf NFC.

Die NFC-Technologie ist aus Sicht des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) hinreichend sicher für das kontaktlose Bezahlen. Im un-



mittelbaren Nahbereich des Nutzers besteht zwar eine theoretische Möglichkeit, nichtautorisierte Zahlungsvorgänge durch entsprechende Lesegeräte auszulösen. Da hierbei aber nur Abbuchungen bis max. 50 Euro möglich sind und die technische Umsetzung solcher Angriffe große körperliche Nähe (ähnlich Taschendiebstählen) voraussetzt, werden die Risiken als vernachlässigbar eingeschätzt. Das kontaktlose Bezahlen per Smartphone ist gegenüber dem Bezahlen per NFC-basierten Kredit- oder Debitkarten als sicherer einzustufen – hier existiert durch die zusätzliche Nutzerauthentifizierung des Smartphones und/oder der jeweiligen Bezahl-App eine zusätzliche Sicherheitsebene gegenüber den NFC-Kredit-/Debitkarten. Das BSI empfiehlt daher auch, NFC-Karten in einer abschirmenden Hülle oder einer entsprechenden Geldbörse zu verwahren (Interview Schönen). Bei NFC- und kartenbasierten Zahlungsverfahren mit Smartphones kommen neben den generellen Authentifizierungsmechanismen auch Tokens zum Einsatz. Die Zahlungsinformationen werden im Bezahlvorgang am POS in jeweils generierten Tokens übermittelt, die nur durch den Zahlungsdienstleister bzw. den Kartenausgeber entschlüsselt und dem Nutzer zugeordnet werden können. Sollte der übermittelte Token am POS abgefangen werden, so ist er nicht entschlüssel- und nutzbar, eine missbräuchliche Nutzung ist ausgeschlossen (Interview Schönen).

QR-Codes

Quick-Response(QR)-Codes sind grafische zweidimensionale Darstellungen von Daten, die mittels Kamera und einer App von Mobilfunkgeräten ausgelesen und verarbeitet werden können. Die Technik wurde 1994 für Toyota entwickelt und diente ursprünglich dazu, die Lagerhaltung und Logistik von Bauteilen bei dem Automobilhersteller zu verbessern. Mittels des maschinell lesbaren QR-Tags wurden Autoteile markiert und ihre Position und Funktion gespeichert (Bendel o.J.). Weite Verbreitung haben QR-Codes heute im Marketing und in der Werbung, wo sie dazu dienen, Anzeigen und Außenwerbung mit Onlineinformationen zu verknüpfen, etwa indem durch Codes die Webseite eines Herstellers und Produktinformationen auf dem Smartphone der Nutzer/innen zugänglich gemacht werden. Daneben werden QR-Codes auch beim mobilen bargeldlosen Bezahlen eingesetzt. Sie dienen hier zum einfachen Datentransfer für karten- oder kontobasierte Zahlungen (Göbel 2017).

Am POS kann ein zahlungsspezifischer, zufällig generierter QR-Code dargestellt werden, der mit einer Bezahl-App ausgelesen wird und eine Zahlung auslöst. Daneben kann ein QR-Code auch bei Peer-to-Peer-Zahlungen zwischen Einzelpersonen zum Einsatz kommen. Hier finden die Datenübertragung und die anschließende Transaktion mittels Darstellung und Scan von QR-Codes auf den Smartphones der beteiligten Personen statt (Hill 2013). QR-Codes im mobilen Bezahlen sind damit auch dort einsetzbar, wo NFC-Technik, etwa im mobilen Verkauf ohne stationäre Kassensysteme, nicht verfügbar ist (Schneider 2019b).

QR-Codes dienen zum einfachen Datentransfer für karten- und kontobasierte Zahlungen. Sie können auch für Peer-to-Peer Zahlungen zwischen Einzelpersonen zum Einsatz kommen. Auch sie gelten als hinreichend sicher, sofern die Codes sicher in der Bezahl-App generiert werden.



Die chinesischen Anbieter WeChat Pay und Alipay nutzen QR-Codes, in Deutschland findet das System nur bei der Bezahlungsfunktion des Bonussystems Payback Verwendung. Ein Verbund von europäischen App-Anbietern arbeitet daran, das QR-System von Alipay auch in Europa nutzbar zu machen (Schneider 2019b).

Die Auslösung von Bezahlvorgängen durch QR-Codes kann aus Sicht des BSI ebenfalls als hinreichend sicher gelten. Voraussetzung hierfür ist allerdings die sichere Generierung des entsprechenden Codes in der Bezahl-App. Da die gängigen Anbieter in Europa die jeweiligen Kryptografiemodule der Smartphonebetriebssysteme iOS und Android nutzen, ist dies gegeben. Angriffe auf die Trusted Execution Environments, also die von anderen Anwendungen und Daten isolierte Umgebung, dieser Systeme sind zwar theoretisch möglich, de facto aber selten und setzen unter Umständen sogar den physischen Besitz des Geräts sowie die Überwindung der generellen (biometrischen) Zugangssperren des Geräts voraus. Angriffen auf laufende Bezahlvorgänge durch das Abfangen entsprechender Daten (man in the middle) sind durch die geringe zeitliche Gültigkeit (4 Minuten) der generierten QR-Codes ein Riegel vorgeschoben (Interview Schönen).

Biometrische Authentifizierung

Biometrische Verfahren für die Authentifizierung verwenden ein oder mehrere biometrische Merkmale einer Person, wie beispielsweise Fingerabdruck- und Irisscan oder auch Gesichtserkennung, zur Identifizierung in Echtzeit (BSI o.J.). Mit der Verbreitung moderner leistungsfähiger Smartphones, die entsprechende Datenverarbeitungsleistung und Eingabequellen (Kamera, Fingerabdruckscanner etc.) vereinen, wird der Einsatz biometrischer Authentifizierungsverfahren auch im Einzelhandel und im mobilen Zahlenverkehr möglich. Das erste mit einem Fingerabdrucksensor ausgerüstete Mobilfunkgerät kam im Jahr 2000 auf den Markt. Eine Gesichtserkennung mittels eingebauter Smartphonekamera war erstmals 2011 in einem in Deutschland vertriebenen Gerät verfügbar. 2016 wurde das erste Gerät mit Irisscan in Deutschland angeboten. Während Fingerabdrucksensoren auch in einfachen Mobilfunkgeräten verbaut werden, sind Gesichtserkennung und Irisscan bisher den Premiumgeräten der bekannten Hersteller vorbehalten (Reinhardt 2018). Biometrische Authentifizierung macht für den Verbraucher die Bestätigung einer Zahlungstransaktion durch PIN oder TAN überflüssig und erhöht Sicherheit und Benutzungsfreundlichkeit, wenn beispielsweise nur ein Fingerabdruck zur Beglaubigung einer Transaktion benötigt wird. Für den Bankenbereich hat die Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin) bereits die regulatorischen Weichen zur Gleichstellung der Biometrie mit anderen Authentifizierungsmethoden (PIN, TAN, Smartcard, Smartphone) gestellt.

Die Weichen zur Gleichstellung der Biometrie mit anderen Authentifizierungsmethoden sind gestellt. Die Biometrie ist ein grundsätzlich sicheres Verfahren zur Authentifizierung von Zahlungsvorgängen. Allerdings könnten die Testmethoden der Hersteller für diese Verfahren noch umfangreicher sein.

Die Richtlinie (EU) 2015/2366 verpflichtet Händler und Zahlungsdienstleister zur Nutzung starker Kundenauthentifizierung, was für den Einsatz biometrischer



Verfahren spricht. Es ist damit zu rechnen, dass alle Kreditkarten- und App-Anbieter für mobiles Bezahlen von biometrischen Authentifizierungsverfahren Gebrauch machen (Steinhardter 2018). Diese treffen bei den Endkunden in Deutschland aber noch auf Vorbehalte (Leichsenring 2019). Neue biometrische Verfahren über den individuellen Herzschlag oder den Puls einer Person bieten die Möglichkeit, mobile Zahlungen von Karten oder Smartphones abzutrennen, da diese Authentifizierungsverfahren auch in Wearables technisch umgesetzt werden können. Hierbei würden sogar die Nutzung bzw. das Hervorholen eines Smartphones für einen Zahlungsvorgang überflüssig (Albert 2016).

Aus Sicht des BSI ist auch die Biometrie ein grundsätzlich sicheres Verfahren zur Authentifizierung von Zahlungsvorgängen. Die Gesichtserkennung ist im Vergleich zu einem Fingerabdruckscan noch sicherer. Zwar kann eine Gesichtserkennung etwa durch die Nutzung von Silikonmasken überwunden werden, jedoch ist dies aufgrund des Aufwands eine vernachlässigbare theoretische Möglichkeit. Die mittlerweile auch bei niedrigpreisigen Smartphones installierten Fingerabdruckscanner sind hingegen leichter zu manipulieren. Fingerabdrücke finden sich oft auf dem Touchscreen des Geräts und könnten – mit relativ überschaubarem Aufwand – auf ein Trägermedium (Folie) übertragen und zur Authentifizierung missbraucht werden. Die Testmethoden der Hersteller für ihre biometrischen Verfahren könnten aus Sicht des BSI umfangreicher sein. Aufgrund der kurzen Produktlebenszyklen bei Smartphones lohne sich dies nach Auffassung der Hersteller aus betriebswirtschaftlichen Gründen jedoch nicht, da die jeweiligen Technologien und Methoden in schnellem Rhythmus durch neue abgelöst würden (Interview Schönen).

Distributed-Ledger-Technologien

Distributed-Ledger-Technologien (DLT) haben ihren Ursprung in theoretischen Konzepten der verteilten Datenspeicherung in der Informatik und der Kryptografie (Schiller 2019) und stellen eine spezielle Form der elektronischen Daten- bzw. Informationsspeicherung dar. Mit der Verfügbarkeit leistungsfähiger Rechner und Datennetze lassen sie sich in der Praxis anwenden (Hill 2020). Ein Distributed Ledger (verteiltetes Kontenbuch) ist eine dezentrale Datenbank, für die alle Nutzer/innen im Netzwerk Lese- und Schreibrechte besitzen. Im Gegensatz zu einer zentral verwalteten Datenbank bedarf es in diesem keiner zentralen Instanz, die neue Einträge in der Datenbank vornimmt. Neue Datensätze können jederzeit von allen Beteiligten selbst hinzugefügt werden. Ein anschließender Aktualisierungsprozess sorgt dafür, dass allen jeweils der neueste Stand der Datenbank vorliegt (Metzger 2018).

DLT sind die technologische Grundlage für Blockchains, die wiederum die Basis für Kryptowährungen wie Bitcoin bilden können. Für DLT können zurzeit noch keine Sicherheitsgarantien gegeben werden.

Distributed Ledgers lassen sich in „permissioned“ – erlaubt, zugänglich – und „unpermissioned“ – unerlaubt, unzugänglich – Ledgers unterscheiden. Unper-



missioned sind Ledger, wenn sie für jedermann offen zugänglich sind. In permissioned Ledgers ist der Zugang zum Kontenbuch reguliert, die Teilnehmer/innen müssen sich registrieren und bestimmte Voraussetzungen für den Zugang erfüllen. Beide Arten unterscheiden sich in der Sicherstellung der Datenintegrität. Bei offen zugänglichen Ledgern erfolgt die Validierung von Datenänderungen durch alle Teilnehmer/innen (Proof-of-Work-Ansatz). Eine solche Validierung ist bei einem großen Nutzerkreis sehr rechenaufwendig und mit entsprechendem Stromverbrauch verbunden (siehe Bitcoin-Mining). Bei beschränktem Nutzerkreis mit unterschiedlichen Nutzungsrechten kann demgegenüber eine einfachere Validierung über gewichtete Stimmrechte der Nutzer/innen zum Einsatz kommen (Proof-of-Stake-Ansatz) (Metzger 2018).

DLT sind die technologische Grundlage für Blockchains, die wiederum die Basis für Kryptowährungen (Hill 2020) wie Bitcoin bilden können. Es ist zu erwarten, dass künftige Kryptowährungen in ähnlicher Weise auf DLT- und Blockchainmethoden zurückgreifen und damit die Grundlage für das Bezahlen jenseits des klassischen Bankensystems schaffen (Grigo/Hansen 2019).

Aus Sicht des BSI können zurzeit noch keine Sicherheitsgarantieren für DLT gegeben werden. Zwar gebe es grundsätzlich gut untersuchte Bestandteile wie die verteilte Datenhaltung und die genutzten Kryptoverfahren, aber deren Zusammenspiel und neuere Weiterentwicklungen, insbesondere bei den Konsensmechanismen, seien noch nicht hinreichend analysiert. Speziell für den Erhalt der Langzeitsicherheit, etwa wenn Kryptoverfahren veralten, fehle es an Konzepten. Der oft propagierte Verzicht auf eine zentrale Vertrauensinstanz sei zudem in der Regel nicht ohne Sicherheitseinbußen möglich, da damit auch der Vertrauensanker wegfallen würde, der gebraucht wird, um z.B. die Authentizität von Signaturen zu prüfen (Schriftliche Stellungnahme Gebhardt).

2.2.3 Debit- und Kreditkarten, kontaktloses Bezahlen

Debitkarten

Debitkarten wie die Girocard sind in der Regel mit einem Konto verbunden. Im Handel kann mit der Girocard per Girocardverfahren oder per SEPA-Lastschriftverfahren bezahlt werden.

Mit Debitkarten sind die in Deutschland erhältlichen üblichen Bankkarten gemeint, neben der weit verbreiteten Girocard auch die Debitkartenprodukte der internationalen Kartensysteme (z.B. MasterCard Debit, Maestro, Visa Debit und V Pay) (Kügel et al. 2020, S. 14).

Die Girocard ist die nationale Bezahlkarte der deutschen Kreditwirtschaft. Sie ist mit einem Girokonto verbunden, von dem in der Regel alle mit ihr getätigten Zahlungen direkt abgebucht werden (Sparkassen-Finanzportal 2019a). Nur bei den kaum verbreiteten Girokarten auf Guthabenbasis (Prepaidgirocard) ist das Bezahlen ausschließlich nach vorherigem Aufladen möglich. Dies erlaubt der



Karteninhaberin bzw. dem Karteninhaber eine bessere Kontrolle über die Ausgaben. Für Girokonten können je nach Kontomodell Gebühren für die Kontoführung und/oder einzelne Leistungen, etwa Bargeldeinzahlungen, erhoben werden.

Grundsätzlich hat jeder Mensch – auch Obdachlose, Asylsuchende und Geduldete – Anspruch auf ein Basiskonto mit dem für die jeweilige Bank typischen Funktionsumfang, etwa Onlinebanking (vzbv 2020). Vor Eröffnung eines Girokontos durch die Kundenbank führt diese Bonitätsprüfungen durch und fragt auch Sperrlisten ab (Kügel et al. 2020, S.19). 98 % der Befragten besitzen eine Debitkarte (Deutsche Bundesbank 2018, S.16 ff., u. 2021, S.14).

Im Handel können zwei kartengestützte Zahlungsvarianten mit der Girocard voneinander unterschieden werden: das genuine Girocardverfahren, bei dem die Zahlung mit der PIN autorisiert wird, sowie das SEPA-Lastschriftverfahren, das nichts mit dem Girocardsystem zu tun hat. Letzteres kann entweder als elektronisches Lastschriftverfahren (ELV) offline oder als Onlinelastschriftverfahren (OLV) – dann mit Abfrage in der bundesweiten KUNO-Datei der Kriminalpolizei, in der gestohlene Karten registriert werden können – durchgeführt werden (Kügel et al. 2020, S.14).

Beim SEPA-Lastschriftverfahren wird das Finanzinstitut des Händlers beauftragt, den fälligen Zahlungsbetrag beim Finanzinstitut seiner Kundin bzw. seines Kunden einzuziehen. Der Zahlungsausgleich findet in der Regel erst einige Tage nach dem Kauf statt, sofern der Verfügungsrahmen des Kundenkontos nicht bereits ausgeschöpft ist. Da bei diesem Verfahren für den Händler nicht ersichtlich ist, ob das Kundenkonto überhaupt eine ausreichende Deckung zum Bezahlen der Ware oder der erworbenen Dienstleistung aufweist, besteht für ihn ein gewisses Risiko des Zahlungsausfalls. Dieses wird dadurch erhöht, dass unberechtigte Lastschriftzahlungen innerhalb von 8 Wochen ab Belastungsbuchung durch den Kontoinhaber/die Kontoinhaberin zurückgewiesen werden können, wobei die Frage nach der Berechtigung einer Lastschrift zwischen Kontoinhaber/in und Händler/in durchaus strittig sein kann.

Der Vorteil des Lastschriftverfahrens für den Händler besteht jedoch darin, dass er, abgesehen von den Kosten für das Terminal und seinen Betrieb, die er an den Netzwerkbetreiber entrichten muss, sowie den eingesetzten Personalkosten für die Bezahlabwicklung am POS, keine Gebühren an sein Finanzinstitut entrichten muss (Sparkassen-Finanzportal 2019b; Volksbanken Raiffeisenbanken o.J.). Im Unterschied zu dieser Zahlungsvariante werden beim Bezahlen mit Girocard und PIN Gebühren für den Händler fällig, da bei diesem Verfahren sofort geprüft wird, ob der fällige Betrag vom Konto des Kunden abgebucht werden kann. Ist dies der Fall, erhält der Händler eine Zahlungsgarantie durch das kartenausgebende Institut. Der Zahlungsausgleich erfolgt zumeist am nächsten Tag. Die Erteilung der



Zahlungsgarantie wird bepreist, wobei der Händler die hierfür anfallenden Entgelte selbst mit dem Girocardsystem aushandeln oder Händlerkonzentratoren ein Verhandlungsmandat erteilen kann. Gemäß der Begrenzung der Interbankentgelte durch EU-Regulierung dürfen jedoch nicht mehr als 0,2% des Transaktionswerts (Umsatz) veranschlagt werden (girocard.eu o.J.).

Trotz der Gebühren übersteigen die Kosten pro Transaktion beim Bezahlen mit Girocard und PIN die Kosten für die günstigste Zahlungsvariante im stationären Handel – die Barzahlung – kaum. Beim Bezahlen mit der Girocard im Lastschriftverfahren sind zwar die zurechenbaren Transaktionskosten geringer als bei Zahlungen mit Girocard und PIN, durch die längeren Kassierzeiten sind sie jedoch in der Gesamtbetrachtung teurer. Bezogen auf dem Umsatz ist das Bezahlen mit Girocard und PIN sogar die bei weitem günstigste Zahlungsvariante im stationären Handel (Deutsche Bundesbank 2019b, S.105). Neben der Verwendung der physischen Girocard im stationären Handel kann mit ihrer digitalen Variante mobil bezahlt werden (z. B. Mobiles-Bezahlen-App der Sparkassen oder VR-Banking-App der Volksbanken Raiffeisenbanken).

Bargeldabhebungen und Bezahlen sind mit der Girocard in Deutschland, in einigen europäischen Ländern und – wenn sie über das Maestro-Logo bzw. dem V-Pay-Logo ausgestattet sind – auch weltweit möglich. Außerhalb Deutschlands können Gebühren anfallen. Lediglich in der Eurozone wird zumeist darauf verzichtet.

Bargeldabhebung und Bezahlen sind mit der Girocard nicht nur innerhalb Deutschlands möglich, sondern zusätzlich in einigen europäischen Ländern und – sofern sie mit dem Maestro-Logo bzw. dem V-Pay-Logo ausgestattet sind – auch weltweit (Sparkassen-Finanzportal 2019a). Maestro und V Pay sind die internationalen Debitkartensysteme der Kreditkartenanbieter Mastercard und Visa. Maestro verfügt über 15 Mio. Akzeptanzstellen weltweit (Lietzau 2018b), bei V Pay sind es 9,2 Mio. in Europa, teilweise der Türkei und Israel (Stand: Juni 2016) (Kreditkarte.net o.J.a). Sowohl bei bargeldlosen Bezahlvorgängen als auch bei Abhebungen am Geldautomaten im Ausland können jedoch Gebühren (Pauschalen und/oder prozentuale Anteile des Zahlungsumsatzes bzw. der abgehobenen Summe) durch die eigene Bank und/oder den ausländischen Geldautomatenbetreiber erhoben werden (Sparkassen-Finanzportal 2019a). Nur beim bargeldlosen Bezahlen in der Eurozone werden bereits von zahlreichen Banken keine Gebühren mehr verlangt. Eine weitere Hürde für den internationalen Gebrauch der Girocard stellt die Notwendigkeit der vorherigen Freischaltung aus Sicherheitsgründen für ihren Einsatz in vielen Ländern dar (Sparkassen-Finanzportal 2019a).

Datenschutz und Sicherheit bei Debitkarten

Datenschutz- und Sicherheitsniveau sind bei Debitkarten im Vergleich zu vielen anderen unbaren Zahlweisen relativ hoch.

Das Bezahlen mit Debitkarten kann im Vergleich zu vielen anderen unbaren Zahlweisen als relativ sicher bewertet werden und auch das Datenschutzniveau ist vergleichsweise hoch. In einem Schreiben an die Gutachter der Berner Fachhochschule stuft die EZB Debitkarten als ein Zahlungsmittel ein, welches ausreichend geschützt sei gegen Betrug und Manipulation (Kügel et al. 2020, S.16). Laut EZB



(2020, S. 11) waren 2018 von allen kartengestützten Transaktionen nur 0,016 % von Betrug mit Debitkarten betroffen (Kügel et al. 2020, S. 18).

Bei der Einrichtung von Konten und der Erteilung von Debitkarten erfassen Banken nur notwendige Daten, sodass das Sparsamkeitsprinzip gewahrt ist. Dies sind die Ausweisdaten der Kund/innen (Know-your-customer-Prüfung – KYC nach Geldwäschegesetz⁵) sowie Daten zu den wirtschaftlichen Berechtigten der jeweiligen Konten (Eintrag ins Transparenzregister der Bundesrepublik Deutschland). Im Vergleich zu den untersuchten unbaren Zahlungsverfahren sind die Datenschutzbestimmungen und allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) deutscher Banken durchaus lesbar und verständlich. In Verbindung mit der jahrelang eingeübten praktischen Verwendung von Debitkarten durch einen Großteil der Bevölkerung schafft dies gute Voraussetzungen für eine informierte Einwilligung in die vertraglichen Grundlagen der Kartennutzung (Kügel et al. 2020, S. 16 f.).

Beim Verfahren Debitkarte mit Unterschrift (ELV, auch bei „ELV contactless“) wird ein SEPA-Lastschriftmandat vom Kunden an den Händler gegeben. Hier müssen die Verkäufer/innen auf den Datenschutz der Kundendaten mitsamt der Unterschrift achten. Aber auch hier ist das Sparsamkeitsprinzip erfüllt (Kügel et al. 2020, S. 16 f.). Es ist allerdings fraglich, wie Kartendaten und die Unterschrift bei der Offlinespeicherung sicher verwahrt bleiben. Namen der Zahler/innen könnten so bekannt werden, weitere sensible Personendaten jedoch nicht (Kügel et al. 2020, S. 16).

Beim Verfahren Debitkarte mit PIN (Girocardsystem) erfolgt der Schutz von Daten durch bewährte Technik mit verschlüsseltem Datenaustausch (Kügel et al. 2020, S. 15). Es werden generell nur wenige Daten übermittelt, denn als der Datenaustauschstandard festgelegt wurde, erlaubte die schmale Bandbreite der Netzwerke nur minimale Datenströme (Kügel et al. 2020, S. 16). Zur Autorisierung von Debitkartentransaktionen muss im POS-Terminal nur die Karten-PIN eingegeben werden, die mit dem Prozessor im Kartenchip verglichen und dann zusammen mit anderen Daten an die kartenausgebende Stelle gesendet wird. Das POS-Terminal listet die auf dem Kartenchip verfügbaren Anwendungen auf (z.B. Maestro, Girocard), vergleicht die von Karte und Terminal unterstützten Zahlverfahren miteinander, nimmt gemeinsam unterstützte Anwendungen in die Auswahl und verlangt dann die Anwendungsdaten. Diese können sein: primäre Kontonummer (primary account number – PAN), Ablaufdatum, Daten zur Verifizierung der Karteninhaber (tags for cardholder verification) und Kartenauthentifizierung (card authentication). Im Datenaustausch zwischen POS-Terminal und kartenausgebendem Kreditinstitut werden PIN und Transaktionsdetails verschlüsselt über-

5 Gesetz über das Aufspüren von Gewinnen aus schweren Straftaten (Geldwäschegesetz – GwG)



mittelt mit dem Ziel, Zahlungen zu autorisieren oder ggf. abzurechnen (Kügel et al. 2020, S. 17; NMI o. J.).

Die privaten Schlüssel auf dem nicht manipulierbaren EMV-Chip der Debitkarte werden in Verschlüsselungsalgorithmen verwendet, um die Integrität der Transaktionen zu garantieren. Diese privaten Schlüssel sind von außen nicht zugänglich. Dennoch zeigte eine Forschungsstudie 2014, dass sich der Datenstrom zwischen einer Visa-Debitkarte einer estnischen Bank und einem POS-Terminal mitschneiden ließ (Bakhoff 2014). Auch POS-Terminals könnten manipuliert werden, wenn Kriminelle hierauf physisch zugreifen könnten. So gelang es einem Forscherteam der Universität Cambridge mit einem im POS-Terminal eingefügten zweiten Miniaturlesegerät, Informationen aus der Debitkarte auszulesen, die sich in anderen Staaten der Welt für das dort noch gebräuchliche Magnetstreifenverfahren missbrauchen lassen könnten [(Bond 2006) nach (Kügel et al. 2020, S. 18 f.)].

Generell lässt sich jedoch festhalten, dass der technologische Schritt von Magnetstreifenkarten zu Debitkarten mit EMV-Chip und PIN den Betrug durch Datenabgriff (Skimming, Shimming) erheblich erschwert hat. Beim ELV-Verfahren ist Betrug mit gestohlenen Debitkarten leichter, wenn die Karte nicht in der KUNO⁶-Sperrdatei der Polizei gemeldet ist (Kügel et al. 2020, S. 20). Da unberechtigte Lastschriften durch die Kontoinhaber/innen zurückgewiesen werden können, liegt das Hauptinteresse an einer KUNO-Sperrung beim Händler, der bei betrügerischer Nutzung des ELV-Verfahrens kein Geld für seine Ware erhalten würde. Die KUNO-Datei ist entsprechend auch beim EHI Retail Institute e. V. des Handels angesiedelt. KUNO-Sperrungen können nur bei Polizeidienststellen vor Ort vorgenommen werden und sind deshalb für die Kontoinhaber/innen recht aufwendig im Vergleich zur Nutzung des Sperrnotrufs 116 116, mit dem allerdings nur elektronische Berechtigungen für das Bezahlvorgang mit Debitkarte + PIN gesperrt werden können.

Sollte es zu Schadensfällen durch Betrug oder Diebstahl kommen, ersetzen die Kreditinstitute zumeist den Schaden, sofern sich die betroffenen Kund/innen an die Vorgaben in den AGB zu Sicherheit und PINs von Karten gehalten haben. Die Banken haften nicht, wenn Kund/innen ihren Namen, die Kontonummer oder sogar PINs auf Phishingseiten im Internet preisgeben und Angreifer TANs zur Autorisierung von Abbuchungen abfangen (Kügel et al. 2020, S. 16).

6 Kriminalitätsbekämpfung im unbaren Zahlungsverkehr unter Nutzung nichtpolizeilicher Organisationsstrukturen



Kreditkarten

Der Anteil von Kreditkartenzahlungen (inklusive kontaktloser Zahlungen) im Jahr 2020 gemessen am Gesamtumsatz betrug 11 % (2017: 4,6; 2008: 3,6 %), an der gesamten Transaktionszahl 6 % (2017: 1,6; 2008: 1,4 %). Der Zweck, für den Kreditkarten am häufigsten eingesetzt werden, ist die Bezahlung von Unterkunft/Übernachtung (Deutsche Bundesbank 2018, S.24 f. u. 30, u. 2021, S. 18).

Kreditkarten sind weltweit flexibler einsetzbar als Debitkarten. Mit ihnen kann auch im Onlinehandel bezahlt werden.

Wie die Girocard sind Kreditkarten in der Regel mit einem Girokonto des ausgebenden Finanzinstituts verbunden. Von diesem werden monatlich die getätigten Ausgaben in einem Betrag oder in Raten abgebucht (Sparkassen-Finanzportal 2019a). Um eine Kreditkarte zu erhalten, müssen Kund/innen kreditfähig, d.h. unbeschränkt geschäftsfähig (Volljährigkeit) und kreditwürdig, also bonibel (regelmäßiges Einkommen, positive SCHUFA-Auskunft) sein (Verbraucherzentrale Niedersachsen et al. 2017).

Die Finanzinstitute bieten auch Prepaidkreditkarten an, die den Verbraucher/innen eine bessere Kontrolle ihrer Ausgaben ermöglichen sollen. Diese können durch Überweisung vom Girokonto oder durch einen Dauerauftrag monatlich aufgeladen werden (Commerzbank AG o.J.). Es gibt zudem Kreditkarten, bei denen ein externes Abbuchungskonto hinterlegt werden kann bzw. der ausstehende Betrag dem Verbraucher/der Verbraucherin per Rechnung mitgeteilt wird, die dann innerhalb einer bestimmten Frist beglichen werden muss (Focus Money Online o.J.).

Beim Geldabheben mit der Kreditkarte ist wie bei der Girocard die Eingabe der PIN notwendig. Da Kartenanbieter in Deutschland aus Sicherheitsgründen sukzessive auf das Chip-und-PIN-Verfahren umstellen, gehört auch beim Einkauf mit Kreditkarte im stationären Handel die Eingabe der PIN-Code mehr und mehr zu Normalität. Anders als in vielen Ländern reichte in Deutschland bisher die Unterschrift aus (Mastercard Europe o.J.).

Genauso wie beim Bezahlen mit Girocard und PIN erhält der Händler beim Bezahlen mit Kreditkarte mit PIN bzw. 3-D-Secure eine Zahlungsgarantie der Bank oder Sparkasse der Kundin/des Kunden. Allerdings sind Kreditkartenzahlungen aufgrund der höheren Transaktionskosten für den stationären Händler teurer als bare oder girocardgestützte Zahlungen (Deutsche Bundesbank 2019b; Kügel et al. 2020, S. 29 f.).

Außer beim Bezahlen im stationären Handel kann die Kreditkarte auch im Onlinehandel eingesetzt werden. Auch hier besteht für den Händler eine Zahlungsgarantie. Nach der Sofortüberweisung ist die Zahlung per Kreditkarte für den Händler das zweitgünstigste Zahlungsverfahren (e-commerce Magazin 2016).



Die Verbraucherin/der Verbraucher bezahlt online bisher durch die Eingabe der Kreditkartennummer und der Prüfziffer auf der Rückseite der Karte (Sparkassen-Finanzportal 2019a). Seit 14. September 2019 muss jedoch gemäß der Richtlinie (EU) 2015/2366 bei Onlinezahlungen die Zwei-Faktor-Authentifizierung angewendet werden. Dies bedeutet, dass zusätzlich zu Kreditkartennummer und Prüfziffer die Identität der Karteninhaberin/des Karteninhabers über 3-D-Secure verifiziert wird. Beim Bezahlen wird die Karteninhaberin/der Karteninhaber auf eine sichere Webseite des Finanzinstituts umgelenkt, wo sie/er die TAN eingibt, die sie/er per SMS zuvor durch das Kreditinstitut erhalten hat oder mit einer Smartphone-App bzw. einem TAN-Generator selbst erzeugen konnte. Der Missbrauch von Kreditkarten wird durch die Zwei-Faktor-Authentifizierung deutlich erschwert, sodass das Sicherheitsniveau dieser Bezahlvariante für den Onlinehandel als hoch eingeschätzt wird (check24.de 2019).

Im Unterschied zur Girocard bietet die Kreditkarte beim Geldabheben und bargeldlosen Bezahlen im In- und Ausland mehr Flexibilität (Sparkassen-Finanzportal 2019a). Dies liegt vor allem an der Vielzahl der weltweiten Akzeptanzstellen, die die Anzahl der Akzeptanzstellen des internationalen Debitkartensystems Maestro bei weitem übersteigen. Allein die Marktführer Visa und Mastercard verfügen über 46 Mio. bzw. 44,4 Mio. Akzeptanzstellen weltweit, davon rund 500.000 (Visa) bzw. 450.000 (Mastercard) in Deutschland. Die Bargeldabhebung ist bei Visa an 1,6 Mio. Geldautomaten weltweit (in lokalen Währungen in über 200 Ländern) (Deutschland: 50.000) möglich. Mastercard bietet Bargeldabhebungen an 2 Mio. Automaten weltweit (in über 210 Ländern in lokalen Währungen) (Kreditkarte.net o. J. b). Je nach ausgebendem Finanzinstitut können Bankgebühren für das bargeldlose Bezahlen im Ausland bzw. die Abhebung am Geldautomaten mit der Kreditkarte fällig werden oder entfallen. Auch Gebühren der Automatenbetreiber sind wie bei Abhebungen mit der Girocard möglich. In Abhängigkeit von der Preis- und Leistungsgestaltung der eigenen Bank ist für Verbraucher/innen der Gebrauch der Girocard mit Maestro-Logo in manchen Ländern preiswerter als der Einsatz der Kreditkarte (Lietzau 2019b).

Datenschutz und Sicherheit bei Kreditkarten

Das Datensparsamkeitsprinzip wird bei Kreditkarten im geringeren Maß verfolgt als bei Debitkarten. Die erhobenen Daten sind jedoch zweckmäßig.

Bei allen Kreditkartenzahlungen werden Kund/innen über ihre Kreditkartennummer und ihren Namen identifiziert und das Ablaufdatum der Karte geprüft (Kügel et al. 2020, S. 23). Damit wird das Datensparsamkeitsprinzip bei Kreditkarten gegenüber Debitkarten in geringerem Maß befolgt, da Namen der Nutzer/innen im Klartext verwendet werden. Zwar werden im Vergleich hierzu beim Debitkartenverfahren ELV die Unterschrift der Käufer/innen für ein SEPA-Lastschriftmandat verwendet, doch liegen den Händlern im Fall unleserlicher Unterschriften keine Klarnamen ihrer Kund/innen vor, auf deren Kenntnis sie ansonsten nur bei gerichtlichen Auseinandersetzungen Anspruch hätten. Dazu kommt bei Kre-



dit- genauso wie bei Debitkarten die KYC-Prüfung, in deren Rahmen alle kartenausgebenden Banken die Ausweisdaten neuer Kund/innen erfassen müssen. Die erhobenen Daten sind zweckmäßig und werden nur zum Zweck der Zahlungsauslösung verwendet (Kügel et al. 2020, S. 23).

Beim Bezahlen am POS-Terminal wird der Magnetstreifen ausgelesen. Dieser hat im Wesentlichen die gleichen Informationen, die auch auf der Karte aufgedruckt sind. Diese werden dann elektronisch zusammen mit dem Betrag übermittelt. Der Kunde bestätigt die Transaktion mit einer Unterschrift auf Papier oder durch Eingabe einer PIN. Der Verkäufer muss das Papier als Nachweis aufbewahren. Bei großen Beträgen wird üblicherweise vom Verkäufer die Identität geprüft.

Das Terminal des Händlers kann mit dem EMV-Chip auf der Kreditkarte interagieren, um die Echtheit der Karte zu prüfen. Je nach Betrag muss der Verkäufer die Transaktion auch durch PIN oder Unterschrift durch den Kunden bestätigen lassen. Die Interaktion mit dem Chip kann durch Einstecken in das Terminal oder kontaktlos per NFC erfolgen. Online können Verkäufer oder Plattformen Transaktionen auf Basis der auf der Karte aufgedruckten Informationen (Kartenummer, Name, Ablaufdatum) auslösen. Heutzutage kommt in der Regel noch mindestens die auf der Rückseite aufgedruckte CVC-/CVV-Nummer hinzu. Diese ist im Gegensatz zu den anderen Informationen nicht im Magnetstreifen kodiert (Kügel et al. 2020, S. 21 f.).

Nach erfolgreicher Autorisierung wird bei Kreditkartenzahlungen innerhalb eines vertraglich vereinbarten Zeitraums der entsprechende Betrag vom Kreditkartenkonto des Kunden abgebogen und dem Verkäufer gutgeschrieben. Dazu benötigt der Verkäufer den Zugang zum Netzwerk des Kreditkartenanbieters. Dieser Zugang erfolgt für die meisten Geschäfte über Bezahl Dienstleister (dem Acquirer). Auf der Gegenseite steht der Herausgeber der Kreditkarte, also in der Regel die Bank des Kunden (der Issuer). Die Kreditkartennetzwerke (z. B. Visa oder MasterCard) verbinden Acquirer und Issuer und setzen den rechtlichen und technischen Rahmen.

Händler erhalten beim Einsatz von Kreditkarten Informationen zur eindeutigen Identifikation der Käufer, was aufgrund der konkreten technischen Umsetzung unabdingbar ist. Diese Informationen zu schützen ist Teil des Payment Card Industry Data Security Standard (PCI DSS), den die Beteiligten umsetzen müssen. Hier gibt es von den Kreditkartennetzwerken vorgeschriebene Prüfverfahren und Strafzahlungen bei Verletzungen der Vorschriften (Miteva 2017; PCI Security Standards Council o.J.). Diese rechtlichen Rahmenbedingungen werden jedoch immer wieder verletzt, wie ein Vorfall bei der Warner Music Group illustriert (Warner Music Group 2020). Hier wurden nicht nur die Kundenstammdaten

Vorfälle zeigen, dass es zur Verletzung des Payment Card Industry Data Security Standard kommt und beispielsweise CVC/CVV-Nummern zusätzlich zu Kundenstammdaten und Kreditkartendaten gespeichert werden.



und Kreditkartendaten, sondern auch die CVC/CVV-Nummern von Warner Music Group gespeichert, was laut PCI DSS strikt verboten ist.

Dies ist nur ein prominentes Beispiel aus dem Jahr 2020, zu ähnlichen Vorfällen kommt es praktisch seit der Einführung des Bezahlers mit Kreditkarten (Kügel et al. 2020, S.22 f.).

Die eingesetzten Autorisierungsverfahren sind nicht perfekt. Daher laufen bei Kreditkartenzahlungen in der Regel verschiedene Heuristiken zur Erkennung von Betrug. Alle Beteiligten, sowohl Issuer als auch Acquirer, sind zu Prüfungen der Transaktionen angehalten und haben im Prinzip die Möglichkeit, Transaktionen in Echtzeit zurückzuweisen, auch wenn der Benutzer die korrekte PIN oder TAN eingegeben hat. Geprüft wird die Plausibilität der Transaktion, etwa ob neue Transaktionen im Vergleich zum bisher aufgezeichneten Kundenverhalten passen oder auffällig anders sind. Dazu werden häufig weitere Merkmale wie der aktuelle Standort des Benutzers, historische Transaktionen und historische Standorte betrachtet. Neben illegitimen Transaktionen werden hier jedoch auch hin und wieder legitime Transaktionen abgelehnt, was wiederum die Verfügbarkeit für die Nutzer/innen gefährdet. Ein wissenschaftlicher Vergleich von fünf Verfahren aus dem Jahr 2011 zeigt eine Spannbreite zwischen 5 und 20% solcher „false-positives“ für verschiedene Algorithmen (Raj/Portia 2011, S.4, Tab. 1). In einer anderen Studie aus dem Jahr 2018 werden immer noch 2 bis 3% der legitimen Transaktionen durch die Fraud-Detection-Heuristik abgelehnt und gleichzeitig 12 bis 13% der kriminellen Transaktionen akzeptiert (Kügel et al. 2020, S.28; Nami/Shajari 2018, S.390, Abb. 8).

Betrügerische Transaktionen mit Kreditkarte waren im Jahr 2018 sechsmal so hoch wie mit Debitkarte. Die eingesetzten Autorisierungsverfahren sind nicht perfekt. Authentifizierungs- und Autorisierungsvorgänge lassen sich auf unterschiedliche Weise angreifen. Dies ist jedoch auch voraussetzungsreich.

Bei insgesamt 0,01% der gesamten Kartentransaktionen im Jahr 2018 handelte es sich um Kreditkartenbetrug. Das ist ein sechsfach höherer Wert als für Debitkarten (ECB 2020, S. 11).

Die Authentifizierungs- und Autorisierungsvorgänge beim Bezahlen mit Kreditkarte lassen sich auf unterschiedlichen Wegen angreifen (Kügel et al. 2020, S.23 ff.). Da Debit- und Kreditkarten sich in ihren physikalischen und elektromagnetischen Eigenschaften ebenso wie hinsichtlich der Kommunikationsprotokolle zwischen Karten und Lesegeräten (POS-Terminals zur Zahlungsannahme sowohl mit Karten als auch mit Mobilfunkgeräten) gleichen, ähneln sich auch die Betrugsversuche und Angriffe auf ihre technischen Grundlagen (Kügel et al. 2020, S.13).

So können beispielsweise Magnetstreifen leicht ausgelesen und kopiert werden, wie im Fall der Supermarktkette Safeway im Jahr 2015 (KrebsSecurity 2015). In Europa sind diese Vorfälle inzwischen allerdings selten, da hier fast nur noch schwer kopierbare Kreditkarten mit EMV-Chip eingesetzt werden. Um EMV-



Chips zu kopieren, bedarf es hochspezialisierter Labore und weiteren Equipments (Kügel et al. 2020, S.23f.; Unterstein et al. 2018).

Auch beim Onlinebezahlen mit dem einfachen Verfahren mit CVC/CVV-Nummer ist ein Betrug auf Basis gestohlener Daten leicht möglich. Selbst Onlinebezahlen in Verbindung mit 3-D-Secure lässt sich angreifen, wenngleich ein solcher Angriff voraussetzungsreich ist. Erfährt ein Angreifer die statischen Passwörter, welche die den Kund/innen schon vertrauten Onlinebanking-PINs oder Karten-PINs sind, die sich einfach erraten lassen oder schon von Angreifern ausgespäht wurden, sind sowohl das Kreditkartenkonto als auch das Onlinebankingkonto gefährdet. Das 3-D-Secure-Verfahren mit selbstgewählter PIN (oder der Onlinebanking-PIN der Hausbank) und einer Transaktionsnummer ist selbst mit dynamisch generierten Transaktionsnummern nicht sicherer, wenn etwa das Smartphone und die Kreditkarte gleichzeitig gestohlen werden. Malware für Mobiltelefone ist spezialisiert auf das Abgreifen von SMS-Nachrichten mit PINs und TANs (GovCERT.ch 2017). Ebenso ist die Überwindung der Gerätesperre von Smartphones aufgrund kurzer PINs oder einfach zu erratender Sperrmuster möglich (Kügel et al. 2020, S.25 ff. u. 31; Kuketz 2019).

Mit 3-D-Secure haften Karteninhaber für diese missbräuchlichen Zahlungen vollständig bis zur Sperrung der Karte. Ohne 3-D-Secure haften sie dagegen nur bis 50 Euro. Das Risiko für Karteninhaber ist damit höher als ohne Registrierung zum 3-D-Secure – und zwar unabhängig davon, ob man dieses Verfahren tatsächlich benutzt (Kügel et al. 2020, S.31).

Kreditkartenzahlungen ohne PIN bzw. ohne 3-D-Secure können Käufer bis zum Ablauf einer Frist von 8 Wochen nach einer Kreditkartenzahlung zurückgehen lassen (Rücklastschrift). Die Verkäufer haben während dieser Zeitspanne keine Garantie auf die Buchbarkeit ihres Geldeingangs (Kügel et al. 2020, S.29f.).

Kontaktloses Bezahlen

Der Anteil des kontaktlosen Bezahleins an den Transaktionen lag 2017 bei 0,7 % (0,5 Debitkarte; 0,1 Kreditkarte) (2014: 0,1%) (Deutsche Bundesbank 2018, S.25). 2020 betrug der Anteil bereits 15 % (Deutsche Bundesbank 2021, S.19).

Die vergleichsweise junge Entwicklung NFC-fähiger Karten (dies sind alle Girocards nach 2017) müssen vor dem kontaktlosen Auslesen durch RFID-Technik geschützt werden. Hier ist ein Schutz durch eine RFID-sichere Geldbörse oder Schutzhülle durch die Kunden denkbar, aber nicht verpflichtend. Gleichzeitig ist das Risiko, dass die Informationen unautorisiert kontaktlos ausgelesen werden, in der Praxis gering, da ein Angreifer dazu sehr nah (im Zentimeterbereich) an die Karte herankommen muss (Kügel et al. 2020, S.16).

Kontaktloses Bezahlen erfreut sich zunehmender Beliebtheit. In der Praxis ist das Risiko eines unautorisierten Auslesens von Informationen gering, da Angreifer sehr nah an die Karte herankommen müssten.



So sind Banken und Kreditkarteninstitute auch der Auffassung, dass das Sicherheitsniveau von kontaktlosem Bezahlen und Kartenzahlung durch Einstecken in ein Lesegerät gleich hoch sind (Hulboj 2019). De facto ist es technisch möglich, mit einem NFC-fähigen Smartphone und entsprechenden frei verfügbaren Smartphone-Apps Kreditkartennummer, Ablaufdatum und ggf. auch letzte Abbuchungen von Karten mit NFC-Chip auszulesen. Da Onlinehändler seit Umsetzung der Richtlinie (EU) 2015/2366 jedoch in der Regel die Zwei-Faktor-Authentifizierung anwenden, ist das Schadensrisiko durch die ausgelesenen Informationen recht gering (check24.de 2019).

Technisch besteht ebenso die Möglichkeit, mit einem Kontaktloslesegerät – beispielsweise im Vorbeigehen auf der Straße – Abbuchungen von den Konten kontaktloser Karteninhaber vorzunehmen. Da diese jedoch nur mit registrierten, auf den Nutzer angemeldeten Lesegeräten funktioniert, ist diese Vorgehensweise für potenzielle Betrüger/innen recht unattraktiv (check24.de 2019).

2.2.4 Internetbezahlverfahren

Internetbezahlverfahren umfassen sowohl Zahlweisen, die auf Überweisungen im Onlinebanking des Zahlers aufbauen, wie Paydirekt oder Sofortüberweisung, als auch elektronische Zahlverfahren von Onlinebezahldiensten, die den Bezahlvorgang auf der eigenen Plattform abwickeln und mit einem Zahlungskonto oder einer Zahlungskarte verbunden sind, wie PayPal oder Klarna (Deutsche Bundesbank 2018, S. 45). Natürlich ist im Internet auch weiterhin das Bezahlen mit konventionellen Zahlungsmitteln (Kreditkarte, Lastschrift, Nachnahme, Rechnung, Vorabüberweisung/Vorkasse sowie die Zahlung bei Abholung) möglich, wie sie bereits im traditionellen Versandhandel gebräuchlich waren.

Im Internet kann auch mit konventionellen Zahlungsmitteln wie Kreditkarte, Lastschrift und Rechnung bezahlt werden. Die speziell für das Internet entwickelten Bezahlverfahren bieten für Kunden und Händler jedoch einige Vorteile im Hinblick auf (Teil-)Anonymisierung, Zahlungsgarantien, Käuferschutz und Benutzerfreundlichkeit.

Die genuin für das Internet entwickelten Bezahlverfahren bieten für Kund/innen und Händler/innen jedoch einige Vorteile im Hinblick auf (Teil-)Anonymisierung, Zahlungsgarantien, Käuferschutz und Benutzerfreundlichkeit (Stelzel-Morawietz 2018), sodass in Deutschland bereits 33 % des Umsatzes bei Einkäufen im Internet durch Zahlungen mit Internetbezahlverfahren beglichen werden. 27 % des Umsatzes werden mittels Überweisung bezahlt, 37 % mit Kreditkarte, 3 % mit sonstigen Zahlungsinstrumenten (Deutsche Bundesbank 2021, S. 29).

Befragt nach dem üblicherweise genutzten Bezahlverfahren im Internet, antworten 44 % der Teilnehmer/innen der repräsentativen Studie der Bundesbank zum Zahlungsverhalten 2020, dass sie am häufigsten per PayPal zahlen, gefolgt von Rechnung/Überweisung (23 %), Kreditkarte (14 %), Lastschrift (7 %), Sofortüberweisung (4 %), Amazon Pay (3 %) und Vorkasse (2 %). Erst bei der Frage nach der zweithäufigsten Nutzung tauchten mit jeweils 1 % die Internetbezahlverfahren deutscher Banken Paydirekt und Giropay auf (Deutsche Bundesbank 2021, S. 34).



Mit PayPal, dem kalifornischen Unternehmen, Sofortüberweisung, dem in Deutschland gegründeten, aber inzwischen zum schwedischen Zahlungsdienstleister Klarna gehörenden Unternehmen, sowie dem US-amerikanischen Onlineversandhändler Amazon dominieren zwei BigTechs und eines der GAFKA-Unternehmen den deutschen Markt für Internetbezahlverfahren. Im Vergleich dazu sind die Internetbezahlverfahren der deutschen Banken und Sparkassen – Paydirekt und GiroPay – hinsichtlich der Nutzungsrate weit abgeschlagen.

Im Folgenden werden die Charakteristika der für den deutschen Markt relevanten Internetbezahlverfahren beschrieben. Zusätzlich zu den oben bereits genannten wird die speziell als „Klarna“ bezeichnete Internetbezahloption dargestellt, die das gleichnamige Unternehmen zusätzlich zur Sofortüberweisung anbietet. Der Grund hierfür ist, dass Klarna mit seinem Geschäftsmodell des Factorings (siehe unten) eine gewisse Besonderheit im Spektrum der Internetbezahlverfahren aufweist, wenngleich dieses inzwischen auch von anderen Zahlungsauslösediensten umgesetzt wird. Zudem ist Deutschland für das schwedische Unternehmen ein Wachstumsmarkt (Schneider 2019a), sodass eine weitere Verbreitung der Internetbezahloption „Klarna“ wahrscheinlich sein könnte.

PayPal

PayPal ist ein Zahlungsdienstleister, welcher mit seinem gleichnamigen Internetbezahlverfahren als Intermediär zwischen Bank, Kunden und Händler agiert. Um PayPal verwenden zu können, müssen Nutzer/innen ein PayPal-Konto anlegen. Je nachdem, welcher Dienst von PayPal genutzt werden soll (z. B. Geld senden oder anfordern, Rechnung bezahlen etc.), werden für diesen Vorgang personenbezogene Daten wie Name, Anschrift, Telefonnummer, E-Mail-Adressen und weitere Identifizierungsinformationen erfasst (PayPal 2019a). Das PayPal-Konto kann mit Bankkonten oder Kreditkarten der Nutzer/innen verknüpft werden. Beim Einkauf bei einem Onlinehändler, der PayPal als Bezahloption anbietet, müssen dann lediglich die Zugangsdaten zum PayPal-Konto (E-Mail-Adresse und Passwort) eingegeben werden. Dies ist für Kund/innen nicht nur von der Handhabung her komfortabel, sondern auch mit einer höheren Sicherheit verbunden, da sensible Bank- und Kartendaten dem Onlinehändler nicht direkt mitgeteilt werden müssen (Lietzau 2020). Zur Betrugsprävention führt PayPal eine Identitätsprüfung seiner Kund/innen durch den Abgleich der angegebenen persönlichen Daten mit den Datenbanken von Auskunfteien wie der SCHUFA durch. Bei der Nutzung von PayPal-Diensten, bei denen PayPal für den Kunden in Vorleistungen geht – z. B. beim Bezahlen mit Lastschrift – führt PayPal auch eine Bonitätsprüfung durch (PayPal 2018). Das Bezahlen von einem PayPal-Privatkonto in Euro ist für die Nutzer/innen kostenlos. Für Bezahlvorgänge in Fremdwährungen können allerdings Gebühren anfallen. Weltweit akzeptieren 21 Mio. Händler PayPal. Zahlungen sind in 25 Währungen in 200 Märkten möglich (PayPal 2020b). PayPal bietet

PayPal-Konten lassen sich mit Bankkonten und Kreditkarten der Nutzer/innen verknüpfen. Beim Bezahlen mit PayPal müssen nur Zahlungsdaten zum PayPal-Konto eingegeben werden. Der Onlinehändler erhält keine Kenntnis der Bank und Kartendaten seines Kunden.



seinen Privatkund/innen im Internethandel einen Käuferschutz an: Für Bestellungen, die den Kunden nicht erreichen oder die nicht der Produktbeschreibung des Händlers entsprechen, erstattet PayPal den gesamten Preis zuzüglich der angefallenen Versandkosten, sofern der Kunde seine Beschwerde innerhalb von 180 Tagen nach der Bestellung bzw. Bezahlung geltend macht (PayPal 2020a).

PayPal steht bei Verbraucherschützern in der Kritik, da es personenbezogene Daten an eine Vielzahl von Drittunternehmen weitergibt.

PayPal gibt personenbezogene Daten laut Datenschutzerklärung des Unternehmens an eine Vielzahl von Drittunternehmen weiter und steht deshalb auch bei Verbraucherschützern in der Kritik. Zu diesen Drittunternehmen zählen beispielsweise Finanzinstitutionen, Serviceprovider, die bei der Abwicklung von Transaktionen unterstützen oder Werbung für PayPal-Produkte machen, Unternehmen, die PayPal bei der Betrugsprävention assistieren und andere Unternehmen der PayPal-Unternehmensgruppe (PayPal 2019a). Eine Liste aller Drittunternehmen, mit denen PayPal potenziell Daten austauschen könnte, ist auf der Website des Unternehmens einsehbar.⁷

Händler erhalten durch das Angebot der Bezahloption PayPal Zugang zu Millionen Kunden. Wählt der Kunde die Bezahloption PayPal, muss der Händler auf Transaktionsbasis Gebühren an den Zahlungsdienstleister entrichten.

Für Händler/innen ist PayPal vor allem deshalb attraktiv, weil der Zahlungsdienstleister Zugang zu 277 Mio. aktiven PayPal Kunden weltweit bietet, darunter 23 Mio. Kunden in Deutschland. Jeder neunte der Top-1.000-Onlineshops Deutschlands bietet PayPal als Bezahloption an (Balz 2019; Wilhelm 2019). Zudem schützt der PayPal-Verkäuferchutz Händler/innen unter bestimmten Voraussetzungen vor Zahlungsausfall und Zahlungsverzögerung. Beispielsweise wird den Händler/innen der gesamte Betrag des Zahlungsausfalls erstattet, wenn die Kund/innen eine Rücklastschrift oder eine Kreditkartenrückbuchung veranlassen sowie einen Käuferschutzantrag bei PayPal stellen, der Händler jedoch nachweisen kann, dass er die Ware ordnungsgemäß verschickt hat. Ebenso ist der Händler vor Zahlungsausfällen durch unautorisierte Zahlungen geschützt, wenn beispielsweise das Konto einer Nutzerin/eines Nutzers gehackt worden ist und eine betrügerische Bestellung ausgelöst wurde (PayPal 2019b, 2020a). Wählt der Kunde die Bezahloption PayPal, muss der Händler auf Transaktionsbasis Gebühren an den Zahlungsdienstleister entrichten. Diese basieren auf einer Festgebühr von 0,35 Euro pro Transaktion und einer variablen Gebühr, die sich nach dem monatlichen Transaktionsvolumen richtet (2,49% bis zu 2.000 Euro im Monat, 2,19% bis zu 5.000 Euro, 1,99% bis zu 25.000 Euro, 1,79% bis zu 100.000 Euro und 1,49% ab 100.000 Euro) (PayPal 2021; Wilhelm 2019). Mit PayPal PLUS bietet das Unternehmen Händlern zusätzlich ein Produkt an, auf dessen Basis diese nicht nur in ihrem Onlineshop das Bezahlen mit PayPal, sondern auch die Bezahloptionen Kreditkartenzahlung, Lastschrift und Kauf auf Rechnung anbieten können. Der Händler zahlt zwar für jede dieser Bezahlarten die Gebühren wie für eine PayPal-Transaktion, profitiert jedoch vom Verkäuferschutz für alle Zahlungsarten (PayPal 2020c).

⁷ <https://www.paypal.com/ie/webapps/mpp/ua/third-parties-list> (Stand: 1.4.2021; 5.5.2021)



Sofortüberweisung

Die Bezahlart Sofortüberweisung ist ein „Pseudo-Vorkassensystem“ (Bezahlen.de o.J.), bei dem sich der Kunde ähnlich wie beim Onlinebanking mit seiner IBAN sowie seiner Bank-PIN auf den Seiten der Sofort GmbH (im Folgenden Sofort) einloggt und per TAN den Rechnungsbetrag an den Onlinehändler überweist. Wenn die Überweisung auf dem Bankkonto des Kunden vorgemerkt werden konnte, erhält der Onlinehändler eine Echtzeittransaktionsbestätigung (Klarna o.J.c; Lietzau 2020; Stelzel-Morawietz 2018). Der tatsächliche Zahlungsausgleich findet dann zu einem späteren Zeitpunkt zwischen dem Konto des Kunden und dem Konto des Händlers statt. Der Vorteil für den Kunden besteht darin, dass er kein gesondertes Konto bei einem Zahlungsdienstleister anlegen muss, sondern die Zahlung mit seinen gewohnten Bankzugangsdaten zur Authentifizierung auslösen kann. Für Sofortüberweisung ist – ähnlich wie bei PayPal – ein Käuferschutz verfügbar, der bei nicht gelieferten Waren greift und die Erstattung der gezahlten Summe umfasst, sofern sich der Verbleib der Ware nicht aufklären lässt. Allerdings kann der Käuferschutz nur in Anspruch genommen werden, wenn dieser im Onlineshop ausdrücklich in Zusammenhang mit Sofortüberweisung angeboten wird (Klarna 2020b). Für den Kunden ist das Bezahlen mit Sofortüberweisung kostenlos. Bei dieser Internetbezahloption gewährt der Kunde allerdings Sofort weitreichenden Zugriff auf Informationen zu seinem Konto.

Zur Nutzung von Sofortüberweisung müssen sich Kund/innen mit ihrer IBAN und Bank-PIN auf den Seiten der Sofort GmbH einloggen und per TAN die Zahlung autorisieren.

Für den Händler sind die Kosten für die Nutzung von Sofortüberweisung im Vergleich zu PayPal günstig. Sie umfassen eine einmalige Einrichtungsgebühr von 59,90 Euro, eine monatliche Grundgebühr von 4,90 Euro sowie eine Transaktionsgebühr pro erfolgreicher Transaktion von 0,9% des Umsatzes zuzüglich 0,25 Euro (Klarna o.J.e). Eine Verkäuferschutzrichtlinie gibt es bei Sofortüberweisung nicht. Da Sofort, anders als PayPal, jedoch die Kontodeckung direkt prüft, ist das Zahlungsausfallrisiko für den Händler bei dieser Bezahlweise ohnehin gering.

Nach Angaben von Klarna hat Sofortüberweisung mittlerweile 12 Mio. Nutzer und wird in den europäischen Ländern Belgien, Deutschland, Italien, Niederlande, Österreich, Polen, Schweiz, Spanien und Vereinigtes Königreich angeboten (Klarna o.J.c).

Datenschutz und Sicherheit bei Sofortüberweisung

Bei der erstmaligen Verknüpfung von Bankkonten mit Sofortüberweisung kann die Hausbank der Käufer/innen eine TAN oder ein Identifikationsmerkmal wie einen Fingerabdruck ihrer Kundin/ ihres Kunden verlangen. Die Onlinebanking-PIN der Käufer/innen wird zwar durch ein Advanced-Encryption-Standard-Verfahren (AES) mit bis zu 256 Bit Schlüsselstärke per TLS-Verbindung an die Banken übertragen und laut Anbieter nicht gespeichert,



doch meldet sich die Sofort GmbH an der Onlinebankingschnittstelle der Kundenbank an: „Um die E-Payment-Transaktion durchführen zu können, muss die Sofort GmbH notwendigerweise einmalig auf Ihr Konto zugreifen.“ (Klarna o.J.b). Technisch lässt sich für die Bank nicht unterscheiden, ob dies der Zahlungsauslösedienst Sofort GmbH, die Kontoinhaber selbst oder ein „man in the middle“ sind. Klarna stellt hierzu klar: „Das Zahlungssystem Sofortüberweisung ist vergleichbar mit einem Multi-Banking-Softwaretool, wie man es zum Beispiel oft in Buchhaltungssoftware findet, über die du ebenfalls dein Onlinebanking bedienen kannst.“ (Klarna o.J.d) (Kügel et al. 2020, S.37 u. 44).

Bei Multi-Banking-Softwaretools wie Finanzverwaltungsprogrammen oder Buchhaltungssoftware, die auf Rechnern der Endverbraucher laufen, ist diese Vorgehensweise wenig problematisch, da die sensiblen Daten und Zugriffsrechte unter der Kontrolle der jeweiligen Nutzer bleiben. Sobald die Datenverarbeitung jedoch in die Cloud oder wie bei Sofort in das Rechenzentrum eines Dienstleistungsanbieters verlagert wird, steigt die Datenschutzproblematik signifikant, da die Nutzer/innen die Kontrolle über ihre Datenverarbeitung an Dritte abgeben (Kügel et al. 2020, S.38).

Sofort erhält über die Kontoschnittstelle Zugriff auf sensible Kontodaten der Kund/innen.

Sofort bekommt Zugriff auf alle sensiblen Daten, die sich über die Schnittstelle auslesen lassen können: Kontostand, aktuelle Umsätze, Verfügungs- und Dispo-kreditrahmen, vorgemerkte Überweisungen, genehmigte und abgelehnte Lastschriften, Daueraufträge, Gehaltseingänge, Zahlungsmuster (Kügel et al. 2020, S.37 f.).

In der Vergangenheit stand das Unternehmen in der Kritik, dass es weitaus mehr Informationen abrufen würde, als es zum Erbringen seiner Dienstleistung eigentlich benötige: rückwirkend für die letzten 30 Tage die Umsätze des Kontos, den Dispo-Kreditrahmen sowie die Salden der mit dem Konto verbundenen Konten (Manthey 2019). In den Datenschutzhinweisen von Sofort wird dazu ausgeführt, dass zur Kontendeckungsprüfung tatsächlich der Kontostand und der Überziehungskreditrahmen sowie noch nicht verbuchte Umsätze wie vorgemerkte Überweisungen abgerufen werden, um zu überprüfen, ob die mit Sofortüberweisung geplante Zahlung tatsächlich ausgeführt werden kann. Nur bei „Überweisungen mit erhöhtem Missbrauchsrisiko“ würden rückwirkend für die letzten 30 Tage Umsatzdaten des Kontos abgerufen. Bei der Kontendeckungsprüfung werden laut Datenschutzhinweisen allerdings nur die Girokonten einbezogen, von denen die Kundin/der Kunde mit Sofortüberweisung bezahlen möchte, selbst wenn sie/er über den Onlinebankingzugang weitere Konten verwalten sollte. Nimmt die Hausbank des Kunden ohnehin nur Überweisungsaufträge bei ausreichender Kontodeckung an, nimmt Sofort seinerseits auch keine Kontodeckungsprüfung vor (Sofort.com 2019).



Datenschutzhinweise sind für Nutzer/innen von Sofortüberweisung nicht in jedem Fall leicht zugänglich, sodass die Bedingungen für eine informierte Einwilligung nicht ideal sind. Für die App des Anbieters Klarna spricht, dass Informationen zum Datenschutz an prominenter Stelle präsentiert werden.

Die browserbasierte Suche durch die Gutachter der Berner Fachhochschule brachte hingegen eine verwirrende Vielfalt von Datenschutzseiten zutage. Ohne einen einzigen Treffer endete die Suche nach den AGB von Sofort. Über Klarna-Webseiten sind lediglich unspezifische AGB für alle Zahlungsdienste von Klarna und die Klarna-App abrufbar (Kügel et al. 2020, S. 39; Klarna 2020a).

Zum Auslösen des Zahlungsdienstes müssen die Käufer/innen ihre Anmeldedaten des Onlinebankings ihrer Hausbank eingeben oder per Autofillfunktion eintragen lassen. Die Autofillfunktion erfolgt mit Cookies, die ein Server auf dem Endgerät der Nutzer/innen anlegt, ohne dass sie dies vorher erlauben oder von vornherein abwählen können. Die Datenschutz-Grundverordnung⁸ schreibt hierfür allerdings ein Opt-in vor. Laut Erwägungsgrund Nr. 42 zu Artikel 7 Datenschutz-Grundverordnung soll mit dem Opt-in ein Nachweis erbracht werden können, dass Betroffene ihre Einwilligungen zur Datenverarbeitung abgegeben haben (Kügel et al. 2020, S. 41).

Beim Bezahlen mit Sofortüberweisung wird nicht etwa die Webseite der Hausbank des Kunden angezeigt, sondern die eingebettete Formularmaske des Zahlungsdiensteanbieters. Diese Maske unterscheidet sich definitiv vom regulären Onlinebanking, das Kunden von ihrer Hausbank kennen. Dies kann dazu verleiten, Daten auf betrügerischen Webseiten einzugeben, die eine ähnliche Maske verwenden (Phishingbetrug) (Bezahlen.net o.J.).

Klarna (Klarna o.J.d.) kann den Nutzern allenfalls nur warnende Ratschläge gegen Phishing geben: „Die Internetadresszeile (URL) muss mit <https://www.sofort.com/> beginnen. Durch einen Klick auf das Sicherheitszertifikat der Sofort GmbH – in Grün zu Beginn der Internetadresszeile (URL) – wird die Sofort GmbH als Inhaber des Sicherheitszertifikats angezeigt und mittels des angezeigten Schlosssymbols bestätigt, dass die Verbindung gesichert ist.“

Der Grundsatz systematischer IT-Sicherheit, dass für jeden Anmeldeprozess und Diensteanbieter neue Zugangsdaten verwendet werden sollten, die für keinen anderen Dienst oder Dritte bekannt sind, ist hier nicht erfüllt (Kügel et al. 2020, S. 49).

Bei Sofortüberweisung wird der Grundsatz systematischer IT-Sicherheit verletzt, dass für jeden Anmeldeprozess und Diensteanbieter neue Zugangsdaten verwendet werden sollten.

8 Verordnung (EU) 2016/679 zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten, zum freien Datenverkehr und zur Aufhebung der Richtlinie 95/46/EG

Fachleute sehen generelle Sicherheitsrisiken durch das Aufkommen von Finanz-Apps, die sich den direkten Zugriff auf Benutzerkonten bei Banken erteilen lassen.

Das nach der Richtlinie (EU) 2015/2366 nicht mehr als fahrlässig eingestufte Teilen der PIN mit Drittanbietern wird von Sicherheitsexperten einhellig verurteilt. Die Fachleute des Eidgenössischen Finanzdepartements NCSC/GovCERT.ch äußern auf Anfrage der Gutachter der Berner Fachhochschule (Kügel et al. 2020, S.55) ihre Bedenken, ob Sofort die erhobenen Daten ausreichend schützen kann. Auch eine Beeinträchtigung der Betrugserkennungssysteme von Banken wird vermutet. Die Fachleute des Industriekonsortiums gegen Cyberkriminalität „Computer Emergency Response Team/Financial Services Information Sharing and Analysis Center“ (CERT-AT/FS-ISAC 2020) sehen ein generelles Problem mit dem Aufkommen von Finanz-Apps, die sich wie Sofort direkten Zugriff auf Benutzerkonten geben lassen: „Nicht zu unterschätzen sind hier Gefahren, die durch die verstärkte Nutzung von diversen Finanz-Apps entstehen können. Gerade Aggregatoren von Dienstleistern, die Zugriffe auf Konten verschiedener Institute, Wertpapierdepots und dergleichen bieten, öffnen hier ein neues Betätigungsfeld für Angreifer. Der Kunde wird hier dazu verleitet, seine Credentials an Dritte zu übergeben bzw. die Apps Dritter für den eigenen Account voll zu autorisieren, und kann in der Regel kaum kontrollieren, welche Informationen in weiterer Folge von seinen Konten abgefragt werden. Auch wenn diese Anwendungen selbst korrekt funktionieren, besteht die Gefahr, dass wiederum genau diese Anwendung selbst zum Ziel eines Angriffs wird. Ein solcher Angriff könnte dann institutsübergreifend funktionieren und somit aus Sicht des Angreifers weitaus besser ‚skalieren‘.“

Amazon Pay

Amazon Pay funktioniert mit den Anmeldedaten für den Amazon-Account

Amazon Pay ist die Internetbezahloption des Versandhändlers Amazon. Bei dieser Bezahlvariante besteht der Vorteil für die Kunden ähnlich wie bei Sofortüberweisung darin, dass kein gesondertes Nutzerkonto bei einem Zahlungsdienstleister oder direkt beim Onlinehändler angelegt werden muss. Stattdessen werden lediglich die Anmeldedaten für den eigenen Amazon-Account benötigt. Amazon wickelt den Zahlvorgang auf Basis der dort gespeicherten Zahlungsarten – Kreditkarte, Debitkarte oder Bankeinzug – kostenlos für den Kunden ab (Lietzau 2020). Der Händler zahlt pro Transaktion eine Autorisierungsgebühr von 0,35 Euro und eine prozentuale Bearbeitungsgebühr, die sich nach dem monatlichen Zahlungsvolumen richtet. Unter 5.000 Euro monatliche Zahlungsvolumen beträgt diese 1,9%, bis zu 25.000 Euro 1,7%, bis 50.000 Euro 1,5% und reduziert sich bei Zahlungsvolumina über 50.000 Euro auf 1,2% (Amazon o.J.e).

Amazon Pay ist in den USA, UK und vielen Ländern Europas verfügbar (Amazon 2019b). Mit der Fremdwährungsfunktion bei Amazon Pay kann der Kunde in internationalen Shops in Euro einkaufen und entgeht so Währungsumrechnungsgebühren. Auch der Händler bekommt den Zahlungsbetrag in seiner Buchwährung gutgeschrieben (Amazon 2019a), muss für die Währungsumrechnung jedoch Gebühren an Amazon zahlen (Amazon o.J.e). In der Fremdwährungs-



funktion werden Australischer Dollar, Britisches Pfund, Dänische Krone, Euro, Hongkong-Dollar, Japanischer Yen, Neuseeländischer Dollar, Norwegische Krone, Südafrikanischer Rand, Schwedische Krone, Schweizer Franken und US-Dollar unterstützt (Amazon o.J.c).

Wie PayPal und Sofortüberweisung verfügt Amazon Pay über einen Käuferschutz, der sich Amazon Pay A-bis-Z-Garantie nennt. Bis zu einer Höhe von 2.500 Euro werden dem Käufer Zahlungsbetrag und Gesamtkosten erstattet, wenn Ware verspätet oder gar nicht eintrifft, beschädigt ist oder nicht der Beschreibung des Händlers entspricht (Amazon o.J.a). Eine genuine Verkäuferschutzrichtlinie, wie bei PayPal, gibt es bei Amazon Pay nicht. Bei der Nutzung von Amazon Pay profitiert die Händler/in jedoch von den Betrugserkennungsfunktionen, Chargeback⁹-Kontrollen sowie vom Amazon-Risikomanagement (Amazon o.J.d), welches der Versandhändler zur Vermeidung von Zahlungsausfällen für seine eigene Plattform entwickelt hat.

Amazon Pay verfügt über einen Käuferschutz. Händler/innen profitieren von den Amazon-eigenen Verfahren zur Vermeidung von Zahlungsausfällen. Amazon erhebt vielfältige persönliche Informationen. Über Alexa ist es im „Voice Commerce“ verfügbar.

Wie PayPal erhebt Amazon Pay vielfältige persönliche Informationen über den Käufer, beispielsweise auch durch die Verwendung von Cookies, und verwendet diese zur Abwicklung des Zahlungsprozesses und teilt sie mit Dritten, z.B. für Werbezwecke, zur Betrugsprävention oder zur Vermeidung von Kreditrisiken (Amazon o.J.b).

Amazon Pay ist auch in Verbindung mit Alexa, dem cloudbasierten Service Amazons auf Basis des Bluetoothlautsprechers Echo, verfügbar und damit eine der ersten Bezahlweisen im „Voice Commerce“ (Amazon o.J.f).

Paydirekt

Paydirekt (Eigenschreibweise paydirekt®) ist ein Internetbezahlverfahren der deutschen Banken und Sparkassen. Um es kostenlos zu nutzen, müssen sich Bankkund/innen lediglich in ihrem Onlinebanking dafür anmelden, ihren Nutzernamen einrichten und ein Passwort vergeben (Paydirekt 2020). Wie bei PayPal ist für die Initiierung des Bezahlvorgangs nur die Eingabe von Nutzernamen und Passwort notwendig (Bartelt/Finken 2017, S. 288). Da Paydirekt direkt an das Girokonto des Kunden angebunden ist, kann sofort geprüft werden, ob die Kontodeckung für die Ausführung der Transaktion ausreichend ist. Ist dies gegeben, erhält der Händler eine Zahlungsgarantie. Der Betrag wird dem Händlerkonto direkt gutgeschrieben (Paydirekt 2020). Auch Paydirekt bietet seinen Kund/innen einen Käuferschutz für nicht erhaltene Ware an, der den Kaufbetrag und die Versandkosten umfasst, sofern der Konfliktfall der Bank auf dem Paydirekt-Portal

Paydirekt kann im Onlinebanking der Banken und Sparkassen freigeschaltet werden. Bezahlvorgänge können mit Nutzernamen und Passwort initialisiert werden.

⁹ Beim Chargeback können unberechtigte Kreditkartenzahlungen von Verbraucher/innen zurückgefordert werden.



oder der Paydirekt-Website innerhalb von 30 Tagen nach Belastung des Kontos bekannt gegeben worden ist. Voraussetzung für die Erstattung ist allerdings, dass der Händler der Bank keinen Versandbeleg vorlegen kann. Die Zustellung muss er nicht nachweisen (Paydirekt o. J.c, 2019, S. 14f.).

Ebenso kann der Händler gegenüber der Bank Schadensansprüche geltend machen, wenn ein Zahlungsausfall aufgrund einer nicht autorisierten Paydirekt-Zahlung eintritt oder ihm Nachteile aufgrund nicht erfolgter, fehlerhafter oder verspätet ausgeführter autorisierter Paydirekt-Zahlung drohen (Paydirekt 2019, S. 14). Im Gegensatz zu PayPal, Sofortüberweisung und Amazon Pay gibt es keine feststehende Transaktionskostentabelle für Händler, die Paydirekt nutzen möchten. Die Kosten kann jeder Händler mit von seiner Händlerbank beauftragten Konzentratoren selbständig aushandeln (Paydirekt o. J.b). Für die Abwicklung der Transaktionen mit Paydirekt hat die deutsche Kreditwirtschaft die Paydirekt GmbH gegründet. Diese erhebt zur Abwicklung der Transaktionen die typischen Zahlungsdaten wie Zahlungsbetrag und Zahlungsempfänger und, sofern der Händler dies unterstützt, Informationen zum Warenkorb. „Zur Betrugsvermeidung arbeitet die Paydirekt GmbH mit der Risk.Ident GmbH zusammen. Der Kooperationspartner verarbeitet Daten zur Ermittlung des für die Registrierung für paydirekt und ggf. bei der Nutzung der Händlerwebseite verwendeten Endgeräts und gleicht diese Daten mit seiner Datenbank zur Betrugsprävention ab.“ Zur Verbesserung des Angebots von Paydirekt setzt die Paydirekt GmbH zudem Cookies und Webtracking ein (Paydirekt o. J.a). Obwohl das Kundenpotenzial von Paydirekt mit mehr als 50 Mio. onlinebankingfähigen Girokonten (Bartelt/Finken 2017, S. 289) recht groß ist, sind nur rund 2,6 Mio. Kunden bei Paydirekt registriert. Paydirekts geringe Marktanteile werden mit der Henne-Ei-Problematik begründet: „Zu wenig Nutzer, daher zu wenig Händler. Und zu wenig Händler, daher zu wenig Nutzer.“ (Schreiber 2019).

Klarna

Klarna bietet Bezahlvarianten mit unterschiedlichen Fälligkeitsdaten an. Der „Kauf auf Rechnung“ ist voreingestellt. Wird nach 14 Tagen nicht bezahlt, fallen Mahngebühren an. Klarna behält sich vor, Daten mit Dritten außerhalb der EU/EWR auszutauschen.

Für das Bezahlen mit Klarna ist lediglich die Eingabe der E-Mail-Adresse sowie der Postleitzahl im Klarna-Checkout notwendig. Entsprechen diese Daten existierenden Kund/innen, wird automatisch die bei Klarna bekannte Rechnungsadresse hinterlegt. Neukund/innen des Zahlungsdienstleisters müssen diese ergänzen und zusätzlich ihr Geburtsdatum eingeben. Bei Klarna ist die Zahlungsart „Kauf auf Rechnung“ voreingestellt, sofern keine andere Option ausgewählt wird. Bis zu 30 Minuten nach dem getätigten Einkauf kann die gewünschte Zahlungsart jedoch noch gewechselt werden (Fuchs 2014).

Klarna hat seine Internetbezahlverfahren in drei Zahlungssegmenten aufgeteilt: Pay now, Pay later und Slice it. Neben der oben beschriebenen Zahlungsart Sofortüberweisung bietet Klarna in seinem Pay-now-Segment zusätzlich das Bezahlen



per Lastschrift und Kreditkarte an. Pay later ermöglicht den Kauf auf Rechnung und Slice it den Ratenkauf. Für den Händler ist entscheidend, dass Klarna bei allen Zahlungsarten das Ausfallrisiko übernimmt und dem Händler eine Zahlungsgarantie ausspricht (Klarna 2020f). Korrespondierend mit dem Ausfallrisiko der einzelnen Zahlungsarten entrichten die Händler Gebühren an Klarna. Im Pay-now-Segmente werden 1,35 % plus 0,20 Euro pro Transaktion (Klarna 2020d), im Pay-later-Segment 2,99 % plus 0,35 Euro (Klarna 2020c) und im Slice-it-Segment 3 % pro Transaktion fällig (Klarna 2020e). Wählte die Kundin/der Kunde Zahlungsarten mit vergleichsweise hohem Ausfallrisiko, wie die Bezahlung per Rechnung oder Lastschrift bzw. die Ratenzahlung, führt Klarna eine Bonitätsprüfung durch, bei der zusätzlich zu den bereitgestellten Kontakt- und Identifikationsinformationen die Interaktion zwischen Klarna und den Kund/innen herangezogen sowie Finanzinformationen von externen Kreditauskunfteien eingeholt werden (Klarna 2022). Der Kauf auf Rechnung und die Lastschrift sind für den Kunden kostenlos. Allerdings muss die Kund/in beim Kauf auf Rechnung darauf achten, spätestens 14 Tage ab Versand der Ware zu bezahlen. Andernfalls werden für jede von Klarna versendete Mahnung 1,20 Euro fällig (Klarna 2019). Beim flexiblen Ratenkauf berechnet Klarna Zinsen in Form eines monatlichen Festbetrags von 0,45 Euro und eines variablen Sollzinssatzes im Haben von 11,95 % (Klarna o.J.a).

Wie bereits im Abschnitt Sofortüberweisung beschrieben, bietet Klarna wie PayPal seinen Kund/innen einen Käuferschutz. Neben dem oben bereits erwähnten Zweck der Bonitätsprüfung erhebt und verarbeitet Klarna personenbezogene Daten zur Identifizierung des Kunden, für Kund/innenanalysen, Marketing und Geschäftsentwicklung. Klarna behält sich vor, die Daten mit Dritten außerhalb der EU/EWR auszutauschen (Klarna 2019). Klarna hat inzwischen 60 Mio. Kund/innen und wird von 130.000 Onlinehändlern in 14 Ländern angeboten. 40 % des Umsatzes von 510 Mio. Euro erwirtschaftet Klarna in Deutschland. Damit ist Deutschlands Klarnas wichtigster Markt (Steuer 2019).

2.2.5 Mobiles Bezahlen

Die Verfügbarkeit leistungsstarker Mobilfunkgeräte mit umfangreicher Konnektivität (4G/LTE, NFC, Bluetooth, GPS, Sensoren etc.) hat die Entwicklung von Bezahl-Apps ermöglicht und attraktiv werden lassen. Sie werden von Sparkassen, Banken, Kreditkartenunternehmen sowie Mobilfunkherstellern und IT-Unternehmen angeboten (Lietzau 2019a). Sie dienen dazu, Zahlungen vor Ort mittels Mobiltelefonen, Tablets oder Smartwatches zu initiieren, zu autorisieren und zu realisieren. Für Zahlungsvorgänge mittels Smartphone und App kann somit auf physische Zahlungsmittel wie Girokarte, Kreditkarte oder Bargeld verzichtet werden (Glahn 2019). Die Abwicklung der Zahlungen erfolgt im Hintergrund über die klassischen Zahlungssysteme wie Überweisung, Lastschrift oder Debit- und

Beim mobilen Bezahlen mit diversen Apps wird der Bezahlvorgang im Hintergrund über klassische Zahlungssysteme abgewickelt.

Risiken bestehen beim mobilen Bezahlen weniger bei der Sicherheit als beim Datenschutz. App-Anbieter speichern in unterschiedlichem Maß Daten über die Zahlungsvorgänge ihrer Kund/innen.

Kreditkartenzahlung (Bundesregierung 2019a). Für den Kunden ergibt sich durch die Nutzung ein erhöhter Komfort durch schnelle Zahlung vor Ort (kontaktloses Bezahlen mittels NFC oder QR-Codes). Weiterhin gilt das mobile Zahlen gegenüber klassischen Zahlungsmitteln als sicherer, da ein physischer Verlust von Geld oder Kreditkarten ausgeschlossen ist.

Die erforderliche Datenübertragung für Transaktionen erfolgt verschlüsselt, es werden meist NFC oder QR-Codes für den Datentransfer genutzt. Die Bank- oder Kreditkartendaten werden nicht direkt an den Händler übermittelt, sondern über einen eigenen Schlüssel (sog. Token) an den Zahlungsempfänger übermittelt und im Smartphone gespeichert. Damit gilt das System als sehr sicher, insbesondere dann, wenn moderne, biometrische Authentifizierungsmethoden das Smartphone selbst gegen unberechtigten Zugriff schützen (Lietzau 2019a). Die generellen Sicherheitsbedenken der Verbraucher/innen in Deutschland gegenüber dem mobilen Bezahlen sind also im Wesentlichen unbegründet. Anders zu bewerten ist hingegen die Sorge um den Schutz der eigenen Daten und die bestehende Intransparenz über die Nutzung der Daten durch die Anbieter. App-Anbieter speichern in unterschiedlichem Maße Daten über die Zahlungsvorgänge ihrer Kund/innen. Besondere Skepsis betrifft vor allem die großen IT-Unternehmen wie Apple und Google, denen beim mobilen Bezahlen im Vergleich zu Banken, Kreditkartenunternehmen und Handelsketten weniger Vertrauen entgegengebracht wird (Kühn 2019).

Das mobile Bezahlen per Smartphone wird in Zukunft kassenunabhängiges Bezahlen ermöglichen und trägt zur Verschmelzung der Vertriebskanäle bei.

Aus Sicht des Handels bieten die Apps den Vorteil, Zahlungsvorgänge an den Kassenterminals zu vereinfachen und zu beschleunigen. Langfristig verspricht sich der Handel weiterreichende Veränderungen. So sollen in Zukunft Verbraucher/innen direkt und kassenunabhängig mit dem Smartphone bezahlen können, etwa am Regal bei Warenentnahme oder direkt an der Zapfsäule (Morschett 2019; Nusser 2019) (siehe auch Kap. 2.2.1, S. 18). Daneben fügt sich das Bezahlen mit dem Smartphone in eine Handelsstrategie, die in Zukunft unterschiedliche Vertriebskanäle des stationären und des Onlinehandels verbinden will und dem Konsumenten eine nahtlose Customer Journey (Einkaufserlebnis) ermöglichen soll, die digitale Produktinformationen, Internethandel und lokale Einkaufsmöglichkeiten in einer mobilen Plattform verbindet. Produktinformationen, die etwa aus sozialen Onlinemedien stammen können, können Konsument/innen auf dem Mobilfunkgerät direkt einen Onlinekauf verfolgen lassen, oder die Konsument/innen lassen sich anzeigen, wo das Produkt in ihrer Nähe lokal verfügbar ist und kaufen dort und bezahlen dann wieder mit dem Smartphone (Hierl 2017).

Anbieter mobiler Bezahl-Apps profitieren von Transaktionsgebühren und/oder kundenbezogenen Informationen zu Produktpräferenzen und Konsumverhalten, die beim mobilen Bezahlen anfallen.

Aus Sicht der im Mobile Payment aktiven App-Anbieter sind es vor allem die hierbei anfallenden kundenbezogenen Informationen zu Produktpräferenzen und Konsumverhalten, die – neben einer unter Umständen erhobenen Transaktionsgebühr – den Mehrwert für die Unternehmen bilden. Sie sind eine Daten-



quelle für zielgruppengerechte oder personalisierte Onlinewerbung, die wieder neue Kaufanreize schaffen soll (Torster 2019). Wie in anderen Bereichen der Digitalisierung auch, streben die großen IT-Konzerne danach, ihren jeweiligen Plattformen eine möglichst weitgehende Marktdurchdringung zu verschaffen. Sie versuchen dies, wie das Beispiel Apple Pay zeigt, auch mit technischen Maßnahmen, indem die NFC-Schnittstelle des iPhones nicht für Apps anderer Anbieter freigegeben wurde (Bundesregierung 2019b), ein Vorgehen, das mittlerweile auch Reaktionen des Gesetzgebers nach sich gezogen hat (Seibel 2019). Traditionelle Banken und Kreditinstitute stehen vor dem Dilemma, entweder eigene Mobile-Payment-Dienste zu entwickeln und in ihre Banking-Apps zu integrieren, im Bewusstsein, dass diese nicht auf allen Plattformen verfügbar sind oder möglicherweise im Markt nicht angenommen werden. Oder sie kooperieren mit den großen Technologieplattformen und geben damit den direkten Zugang zum Kunden und seinen Daten ab (Glahn 2019).

Insgesamt steht Mobile Payment in Deutschland noch am Anfang, Umfragen zufolge haben bisher 25 – 30 % der Bundesbürger ihr Mobilfunkgerät bereits für Zahlungsvorgänge genutzt, vornehmlich in Supermärkten (Krempf 2019; PwC 2019). Die Nutzungsrate entspricht damit der anderer europäischer oder nordamerikanischer Staaten. Demgegenüber geben 81 % der Smartphonennutzer in China an, schon einmal mit dem Smartphone bezahlt zu haben, und 64 % bevorzugen diese Zahlungsform gegenüber anderen. Die international am häufigsten genutzten Mobile Payment Apps WeChat und Alipay kommen daher aus der Volksrepublik. Global wird mit einem erheblichen Wachstumspotenzial für mobiles Bezahlen in den nächsten Jahren gerechnet (Merchant Savvy 2019). Bestrebungen, im europäischen Zahlungsraum Überweisungen in Echtzeit flächendeckend für Endkund/innen möglich zu machen (Instant Payments), könnten die Attraktivität des mobilen Bezahls in Europa erheblich befördern (Wohlfarth 2019).

Wichtige Beispiele für Bezahl-Apps

Apple Pay

Der Dienst ist nur auf Geräten des Herstellers Apple verfügbar (iPhone, Apple Watch) und nutzt die NFC-Schnittstelle. Die geschätzten Nutzerzahlen belaufen sich auf 380 Mio. weltweit. In den USA sollen 30 Mio. Kund/innen die App einsetzen, damit ist Apple dort Marktführer (Becker 2019a). Zahlungen können über die Kreditkartenanbieter Mastercard, Visa und American Express getätigt werden. In Deutschland bieten diverse Banken, u. a. die Deutsche Bank und die Sparkassen, die Möglichkeit, mit Apple Pay via Girocard zu bezahlen und kooperieren zu diesem Zweck mit Apple. Das Unternehmen erhebt für jeden Apple-Pay-Bezahlvorgang eine Transaktionsgebühr von den Banken in unbekannter Höhe (Becker 2019b). Apple gibt an, keine personenbezogenen Daten der Kund/innen zu Art,



Umfang und Ort der Zahlvorgänge auf seinen Servern zu speichern (Dernbach 2018).

Google Pay

Die Google-Bezahl-App ist nur für Android-Smartphones verfügbar und nutzt ebenfalls die NFC-Schnittstelle. Auch hier sind Zahlungen nur mit eingebundenen Kreditkarten von Mastercard und Visa zu tätigen. Da Google Pay auch den Onlinebezahlendienst PayPal unterstützt, lassen sich über einen in der Google-App hinterlegten PayPal-Account auch Girokarten deutscher Banken nutzen. Wie Apple, kooperiert auch Google hierzulande mit deutschen Banken, u. a. mit Comdirect, ING und DKB, die Google Pay in ihre Apps integriert haben (Lietzau 2019a). Im Unterschied zu Apple werden bei Google Informationen zu Art, Ort und Umfang der getätigten Transaktionen gespeichert und können zukünftig für personalisierte Werbung oder andere Marketingzwecke genutzt werden (Floemer 2018).

WeChat Pay

Auf dem chinesischen Markt, auf dem mobiles Bezahlen bereits einen hohen Verbreitungsgrad besitzt, ist WeChat Pay neben dem Konkurrenten Alipay das dominierende System. Beide Anbieter geben an, über eine Milliarde Nutzer/innen zu haben (Merchant Savvy 2019). Die hohen Nutzerzahlen beruhen auf der weiten Verbreitung der WeChat-App des IT-Unternehmens Tencent (Neitz 2017), die das meistgenutzte soziale Onlinenetzwerk in China darstellt (Lee 2018). Die App nutzt für Bezahlvorgänge und für Transfers von Geldbeträgen zwischen Personen die QR-Technologie, was das System von NFC-fähigen Kassenterminals unabhängig macht und den Einsatz insbesondere in ländlichen Regionen Chinas ermöglicht. In Deutschland finden sich entsprechende Bezahlmöglichkeiten auch für chinesische Touristen, etwa bei Einzelhändlern des Luxussegments, wie dem Modehaus Breuninger (Zha 2018). Seit Kurzem setzt die Nutzung von WeChat Pay nicht mehr den Zugang zu einer chinesischen Bankverbindung voraus, sondern sie lässt sich damit auch mit Kreditkarten von Visa und Mastercard durch ausländische Besucher/innen Chinas nutzen (Brien 2019). Hinsichtlich des Schutzes persönlicher Daten ist davon auszugehen, dass chinesische Sicherheits- und Zensurbehörden weitgehenden Zugriff auf die Nutzerdaten beim Anbieter Tencent haben (Lee 2018).

Alipay

Alipay ist die Bezahl-App von Ant Financial, das zur chinesischen Alibaba-Gruppe gehört, dem größten E-Commerce-Unternehmen Chinas (Hua 2018). Ebenso wie die Social-Media-Plattform WeChat beinhaltet Alipay neben der reinen Be-



zahlfunktion weitere Services für die Nutzer/innen, wie etwa Hotel-, Taxi- und Restaurantbuchungen. Der Anbieter sieht die App nicht nur als Bezahlungsmöglichkeit, sondern als Lifestyleplattform (Volkery 2019). Ebenso wie WeChat setzt Alipay auf QR-Codes anstelle des NFC-Systems und hat sich in jüngster Zeit für ausländische Kreditkartenanbieter geöffnet, sodass auch Nichtchinesen die App nutzen können (Brien 2019). Alipay hat in jüngster Zeit Europa als Markt ins Auge gefasst und hat hier vor allem chinesische Tourist/innen im Blick, für die man im europäischen Einzelhandel präsent sein will (Volkery 2019). In Deutschland hat man 2019 daher eine Kooperation mit der Drogeriemarktkette dm geschlossen, in 2.000 Filialen können Alipay-Nutzer/innen dort nun mobil bezahlen (Timmler 2019). Seit 2017 bzw. 2018 kann man bereits beim Drogeriemarktwettbewerber Rossmann und den Galeria-Kaufhof-Warenhäusern mit Alipay bezahlen (Wagner 2019). Ebenso wie WeChat steht auch Alipay im Ausland in der Kritik für die weitgehende Nutzung der gesammelten Kundendaten und deren Übermittlung an chinesischen Behörden. Alipay hat u. a. Daten zur Entwicklung von öffentlichen sozialen Rankings in China bereitgestellt (Hvistendahl 2017).

Sparkassen sowie Volks- und Raiffeisenbanken

In Deutschland bieten die Sparkassen sowie die Volks- und Raiffeisenbanken ihren Kund/innen eigene Apps an, die jeweils auf NFC-fähigen Android-Smartphones laufen und die Girokarte bzw. die Kreditkarten ihrer Kund/innen einbinden (Rode 2019). Für iPhone-Nutzer/innen unter ihren Kunden haben sich die Sparkassen im Jahr 2019 zu einer Kooperation mit Apple Pay entschlossen, die Volks- und Raiffeisenbanken planen diesen Schritt für 2020 (Atzler 2019).

2.2.6 Kryptoassets und CBDC

In der medialen Diskussion sind die Begriffe Kryptowährungen, Kryptoassets, Kryptotokens bzw. digitale Währung zurzeit sehr prominent, Beispiele sind Bitcoin, Libra/Diem und der E-Euro. Diese sind in ihren Eigenschaften, wie etwa allgemeine Funktion und Auswirkungen auf die Finanzstabilität, allerdings durchaus heterogen. Eine allgemein verbindliche Definition zur Einordnung der einzelnen Begriffe gibt es nicht. Nach einer Studie für das Europäische Parlament lässt sich grundsätzlich zwischen Kryptoassets als private digitale Vermögenswerte und staatlichem, digitalem Zentralbankgeld unterscheiden (IPOL 2020).

Kryptoassets

Kryptoassets basieren auf DLT und Kryptografie. Bei ihren Herausgebern handelt es sich weder um Zentralbanken noch um öffentliche Behörden, deshalb werden sie von diesen auch nicht garantiert. Sie fungieren als Tauschmittel oder können zu Investitionszwecken eingesetzt werden. Ebenso können sie den Zugang

Kryptoassets basieren auf DLT und Kryptografie. Sie lassen sich in Kryptowährungen und Tokens unterscheiden. Die marktführende Kryptowährung ist Bitcoin.



zu einer Ware oder Dienstleistung ermöglichen (IPOL 2020, S. 17). Nicht nur ihre Infrastruktur in Form der unterschiedlichen Knoten (Nodes) der Ledger-Datenbank im Peer-to-Peer-Netzwerk überschreitet nationalstaatliche Grenzen und regionale Rechtsräume, auch ihre Anwendungsmöglichkeiten sind grundsätzlich grenzüberschreitend. Kryptoassets sind in der Regel weltweit leicht zugänglich, übertragbar, austausch- und handelbar (IPOL 2020, S. 10).

Zu Beginn des Jahres 2020 existierten 5.100 Kryptoassets, die zusammengenommen eine Gesamtmarktkapitalisierung von über 250 Mrd. US-Dollar erreichten. Allein 63 % dieses Werts (159 Mrd. US-Dollar) entfielen auf die marktführende Kryptowährung Bitcoin (BTC) (IPOL 2020, S. 25). Aufgrund ihrer Marktdominanz bildet sie in den folgenden Ausführungen zu Non-backed-Kryptowährungen einen zentralen Bezugspunkt.

Kryptowährungen und Tokens

Kryptoassets lassen sich abermals unterteilen in Kryptowährungen und Tokens. Kryptowährungen wie Bitcoin oder Litecoin sind Kryptoassets, die in der Theorie die typischen Funktionen einer Währung als Tausch- und Wertaufbewahrungsmittel sowie als Rechnungseinheit erfüllen sollten und ein privates Peer-to-Peer-Zahlungsmittel darstellen. Im Gegensatz dazu begründen Tokens einen Anspruch oder ein Recht (Nutzungs- oder Verbrauchsrechte) des Inhabers auf Vermögenswerte, Produkte und Dienstleistungen, die auf einer Blockchain abgebildet werden (IPOL 2020, S. 18). Die Non-backed-Kryptowährungen der ersten Generation, die nach der Weltwirtschafts- und Finanzkrise 2008/2009 teilweise als Reaktion auf den damals vorherrschenden Vertrauensverlust gegenüber Banken und Zahlungssystemen entstanden sind, verfügen hingegen über keinen intrinsischen Wert und begründen auch keinen Anspruch hierauf (IPOL 2020, S. 18). Vorteile von Kryptoassets mit Zahlungsfunktion werden in der Möglichkeit gesehen, mit ihnen schnelle und kostengünstige grenzüberschreitende Transaktionen abzuwickeln (Bitkom 2020).

Non-backed-Kryptowährungen

Non-backed-Kryptowährungen wie Bitcoin fehlt ein stabilisierender Werteanker. Darüber hinaus existiert kein Emittent, der die Stabilität gewährleisten würde. Im Bitcoin-Netzwerk sind keine Intermediäre vorgesehen (Balz/Paulick 2019, S. 13). Auch der Algorithmus, der die Bereitstellung neuer Bitcoins regelt, sorgt nicht für einen stabilen wirtschaftlichen Wert, sondern für eine sehr volatile Entwicklung. Die im Algorithmus vorgesehene Obergrenze von 21 Mio. Einheiten schafft eine Verknappung des Angebots und dürfte Spekulation eher begünstigen (Interview Schrade).

Non-backed Kryptowährungen fehlt ein Werteanker. Sie sind sehr volatil. Nach Einschätzung der Deutschen Bundesbank erfüllen die existierenden Non-backed Kryptowährungen nicht die Geldfunktion.



Die durch Spekulationen ausgelöste Preisvolatilität bei Non-backed-Kryptowährungen im Allgemeinen und bei Bitcoin im Besonderen veranlasste die Deutsche Bundesbank zu der Einschätzung, dass die heute am Markt befindlichen Non-backed-Kryptowährungen die Geldfunktion nicht erfüllen, d.h., dass sie sich weder als stabiles Wertaufbewahrungsmittel noch als Recheneinheit eignen. Außerdem ist ihre allgemeine Verwendung im Zahlungsverkehr extrem gering (Interview Schrade). Ursächlich hierfür ist neben der geringen Wertstabilität die Ineffizienz der eingesetzten Technologie zur Abwicklung von Transaktionen und die geringe Anzahl von Akzeptanzstellen (Balz/Paulick 2019, S.13). Täglich werden durch das Bitcoin-Netzwerk lediglich rund 300.000 Transaktionen durchgeführt (Stand: 4.12.2020) (Blockchain.com o.J.). Für Nutzer/innen stehen weltweit nur rund 18.700 Akzeptanzstellen für Kryptowährungen zur Verfügung – im Wesentlichen in Nord- und Südamerika sowie Europa (Stand: 2.12.2020) (Coinmap o.J.). Laut Zahlungsverkehrstatistik der Deutschen Bundesbank erledigen allein deutsche Zahlungsverkehrsdienstleister rund 63 Mio. Transaktionen täglich (Deutsche Bundesbank 2019d), und im Jahr 2019 standen in Deutschland rund 1,3 Mio. Zahlungsterminals (Onlineterminal zum bargeldlosen Bezahlen an einem Point of Sale) (Statista 2020a) zur Verfügung (Balz/Paulick 2019, S.13).

Für Furore sorgte in jüngster Vergangenheit die Ankündigung PayPals, neben den üblichen Zahlungsarten wie Debit- und Kreditkarten nun auch Kryptowährungen (Bitcoin, Ether, Bitcoin Cash und Litecoin) als hinterlegte Zahlungsart zu akzeptieren. Zunächst ist diese Option jedoch nur für Kund/innen in den USA verfügbar. Auch die Einführung der Bezahloption „Bitcoin“ beim Kauf eines Teslas galt vielen schon als Durchbruch für Non-backed-Kryptowährungen (ZEIT ONLINE 2021).

Die Deutsche Bundesbank geht jedoch davon aus, dass Non-backed-Kryptowährungen aufgrund ihrer Eigenschaften auch in Zukunft ein Nischensegment im Zahlungsverkehr bleiben werden. Unter dem Aspekt der Gefährdung der Finanzstabilität werden sie daher keine besondere Relevanz haben (Interview Schrade).

Anders fällt die Bewertung ihrer Bedeutung etwa für Geldwäsche- und Terrorismusfinanzierung aus. Da es sich bei Non-backed-Kryptowährungen um digitale, dezentrale, übertragbare, pseudonymisierte und unter Einsatz verstärkender Technologien vollständig anonymisierbare Kryptoassets handelt, sind sie für Kriminelle besonders attraktiv (IPOL 2020, S.9). Forschungsergebnisse legen nahe, dass 46 % aller Bitcoin-Transaktionen illegalen Zwecken dienen (IPOL 2020, S.25). Nach Erkenntnissen der Bundesregierung kommen Kryptowährungen im Wesentlichen im Bereich des Warenbetrugs sowie bei Phishing- und Überweisungsaktivitäten zum Einsatz. Durch Betrug erzielte Einnahmen werden zügig in Kryptowährungen umgewandelt, damit Zahlungsströme nicht mehr nachvollziehbar sind. Hinsichtlich der Terrorismusfinanzierung wurde beobachtet, dass

Non-backed Kryptowährungen sind für Kriminelle besonders attraktiv. Es wird vermutet, dass 46 % aller Bitcoin-Transaktionen illegalen Zwecken dienen.



dschihadistische Gruppierungen bzw. deren Mitglieder online in Deutschland bzw. der Europäischen Union zu Spenden in Kryptowährungen auffordern (Bundesregierung 2020b, S. 3).

Die Nutzung von Kryptowährungen durch Händler und Kunden ist nicht erlaubnispflichtig. Plattformen, auf denen Kryptowährungen gehandelt werden, unterliegen der Aufsicht durch die BaFin und dem GwG.

Kryptowährungen wie Bitcoin – unabhängig von der eingesetzten Software oder Verschlüsselungstechnik – wurden von der BaFin gemäß § 1 Absatz 11 Satz 1 Kreditwesengesetz (KWG)¹⁰ als Finanzinstrumente in Form von Rechnungseinheiten eingeordnet. „Rechnungseinheiten sind mit Devisen vergleichbar, lauten aber nicht auf gesetzliche Zahlungsmittel. Hierunter fallen auch Werteinheiten, die die Funktion von privaten Zahlungsmitteln bei Ringtauschgeschäften haben, sowie jede andere Ersatzwährung, die aufgrund privatrechtlicher Vereinbarungen als Zahlungsmittel in multilateralen Verrechnungskreisen eingesetzt wird.“ (BaFin o. J.b).

Der rechtliche Status von Kryptowährungen impliziert, dass ihre Nutzung anstelle von Bar- oder Girogeld (Geld auf Girokonten), etwa durch Kund/innen und Händler/innen, nicht erlaubnispflichtig ist. Plattformen, auf denen Kryptowährungen gehandelt werden, unterliegen allerdings der Aufsicht der BaFin und dem GwG. Mit der 5. EU-Geldwäscherichtlinie (Änderungen durch das novellierte GwG seit 1.1.2020 in Deutschland in Kraft getreten) müssen alle europäischen Tauschplattformen für Kryptowährungen und Anbieter elektronischer Geldbörsen geldwäscherechtliche Auflagen etwa hinsichtlich der Identifizierung ihrer Kund/innen und Meldepflichten bei auffälligen Aktivitäten erfüllen. Ein anonymer Tausch von Kryptowährungen in reale Währungen ist dadurch erschwert (IPOL 2020, S. 45 f.; WD 2018, S. 6 f.).

Stablecoins

Stablecoins sind an Vermögenswerte bzw. einen Korb an Vermögenswerten gebunden. Sie gelten als Antwort auf die preisvolatilen Non-backed-Kryptowährungen. Ihre Bedeutung für den Zahlungsverkehr ist allerdings noch geringer als der von Non-backed Kryptowährungen.

Stablecoins gelten seit ihrer ersten Erwähnung ungefähr 2014 als zweite Welle der Kryptoassets und als Antwort auf die stark zu Spekulationen anreizenden, preisvolatilen Non-backed-Kryptowährungen. Im Unterschied zu diesen sind Stablecoins an den Preis eines anderen Vermögenswerts bzw. eines Korbs anderer Vermögenswerte gekoppelt oder werden von diesen gedeckt (IPOL 2020, S. 19 f.). In der Regel werden sie von einem identifizierbaren Emittenten auf einer Blockchain herausgegeben. Ihr Besitz begründet gewöhnlich einen Anspruch gegenüber diesem Emittenten oder auf die hinterlegten Vermögenswerte (IPOL 2020, S. 19 f.). Stablecoins existieren in unterschiedlichen Ausprägungen. Wirtschaftlich weisen sie in der häufigsten Ausgestaltung mit vollständiger Deckung in einer bestimmten Währung eine große Nähe zu E-Geld auf, ähnlich wie das auf dem Chip gespeicherte Geld der GeldKarte (Forderung gegenüber Emittenten gegen [Rück-]Zahlung des geleisteten Geldbetrags, die auch von anderen Personen

¹⁰ Gesetz über das Kreditwesen (Kreditwesengesetz – KWG)



angenommen wird) (Interview Schrade). Die meisten Stablecoins verfügen über eine US-Dollar-Deckung und werden in der Regel mit geringen Schwankungsbreiten im Verhältnis 1:1 mit diesen gehandelt, etwa Tether (USDT), DAI Stablecoin und Gemini Dollar. STASIS EURO (EURS) ist eine Stablecoin mit Euro-Deckung, die ebenfalls im Verhältnis 1:1 zum Euro gehalten werden soll (IPOL 2020, S. 19 f. u. 38). Darüber hinaus gibt es Stablecoins, die nicht durch Vermögensgegenwerte wie den Euro unterlegt sind, sondern durch andere virtuelle Währungen abgesichert sind. Auch gibt es Varianten, bei denen z.B. die Stabilität zu einer herkömmlichen Währung, wie US-Dollar oder Euro, durch einen entsprechenden Algorithmus gewährleistet werden soll (Interview Schrade). Der Algorithmus sorgt dann dafür, dass bei steigender Nachfrage nach der Stablecoin ein größeres Gesamtvolumen am Markt verfügbar wird, und stabilisiert fallende Kurse durch den Kauf von Stablecoins (Guillou 2021). Die Bedeutung von Stablecoins für den Zahlungsverkehr ist zurzeit noch geringer als die von Non-backed-Kryptowährungen. Obwohl sie ihre Gesamtmarktkapitalisierung zwischen Januar 2018 und Juli 2019 auf niedrigem Niveau fast verdreifachen konnten, erreichten sie mit 4,3 Mrd. Euro 2020 nur 2,7% der Gesamtmarktkapitalisierung von Bitcoin. Das zunehmende Interesse an dieser Art von Kryptoassets, wie es zuletzt beispielsweise durch Facebooks Pläne befeuert wurde, eine globale Stablecoin Libra/Diem einzuführen, könnte allerdings in Zukunft zu einem deutlichen Bedeutungszuwachs führen (IPOL 2020, S. 38).

Die möglichen Auswirkungen von Stablecoins auf die Geld- und Finanzstabilität sowie die geldpolitische Steuerung durch die Zentralbanken hängen von der konkreten Verwendung in der Wirtschaft, vom Geschäftsmodell, von der konkreten rechtlichen Konstruktion und von dem hinterlegten Währungskorb ab. Solange all dies nicht klar ist, kann es aus Sicht der Deutschen Bundesbank hierzu keine fundierte Einschätzung geben, auch nicht im Hinblick auf Verbraucher/innen- und Anlageschutz sowie die Einhaltung der geltenden Geldwäschebestimmungen (Interview Schrade).

Theoretisch könnte es für die Geld- und Finanzstabilität allerdings kritisch werden, wenn es eine hochgradig akzeptierte und weltweit verbreitete Stablecoin geben würde, in der z.B. flächendeckend Löhne ausgezahlt würden und mit der der Kauf von Gütern des täglichen Bedarfs ohne die Notwendigkeit der Konvertierung in die eigene staatliche Währung möglich wäre (Interview Habibi).

Entsprechend sensibel reagierten die Regierungen der Nationalstaaten auf Projekte wie Facebooks Libra (Umbenennung am 1.12.2020 in Diem), welche aufgrund von Netzwerkeffekten über die weltweite Nutzercommunity der Plattform schnell eine weite Verbreitung erreichen könnte.

Eine hochgradig akzeptierte und weltweit verbreitete Stablecoin könnte für die Geld- und Finanzstabilität kritisch werden. Entsprechend kritisch werden die Pläne Facebooks zur Einführung von Libra/Diem von der G7 und der EU betrachtet.



So wird im Bericht der G7-Arbeitsgruppe zu Stablecoins klargestellt, dass Libra/Diem nur an den Markt gehen könne, wenn das Risiko begrenzt und regulatorische Fragen geklärt seien (G7 Working Group on Stablecoins 2019; Interview Schrade). Zur gleichen Einschätzung kommen der Rat und die Kommission der EU in ihrer gemeinsamen Stellungnahme vom 5. Dezember 2019 (Rat der EU 2019) und erneut Frankreich, Italien, Spanien, die Niederlande und Deutschland in einer gemeinsamen Stellungnahme vom 11. September 2020, wobei es diesen Ländern sowohl um die geldpolitische Souveränität sowie die „Bekämpfung von geldpolitischen Risiken“ als auch um den Schutz der Verbraucher/innen in der EU geht (BMF 2020). Die Europäische Kommission (EK 2020) greift diese Erwägungen eindeutig in ihrem Vorschlag für eine Verordnung für Kryptowerte auf. Nach Artikel 19 Abs. 2 der Entwurfsfassung „verweigern [die zuständigen Behörden] die Zulassung, wenn objektive und nachweisbare Gründe für die Annahme vorliegen, dass [...] das Geschäftsmodell des antragstellenden Emittenten eine ernsthafte Bedrohung der Finanzstabilität, der geldpolitischen Transmission oder der Währungshoheit darstellen kann“ (EK 2020, S. 59, siehe hierzu auch Bundesregierung 2020b, S. 5).

Unter dem massiven politischen Druck gegen die ursprüngliche Konzeption des Libra vom Juni 2019, die nur eine einzige weltweit verfügbare Libra Coin vorsah, die an einen Korb von starken Weltwährungen gekoppelt ist (Multi-Currency-Coin) und über Staatsanleihen besichert werden sollte (WD 2019, S. 5), hat die Libra/Diem Association ihre ursprünglichen Planungen in ihrem White Paper von April 2020 deutlich angepasst. Ziel ist es nun, zusätzlich zur Multi Currency Coin Libra/Diem primär digitale Entsprechungen einzelner großer Fiat-Währungen zu schaffen wie Libra/DiemUSD, Libra/DiemEUR und Libra/DiemGBP, deren Wert 1:1 dem Wert realer Währungen entspricht und die über Bargeld bzw. Bargeldäquivalente und kurzfristige Staatsanleihen in der korrespondierenden Währung besichert werden sollen (Single Currency Coin). Es wird in Aussicht gestellt, dass die Libra/Diem-Versionen nationaler Währungen entfallen würden, wenn in Zukunft eine entsprechende digitale Zentralbankwährung (CBDC) zur Verfügung stünde (Libra/Diem Association 2020). Die CBDC könnten dann auf der Libra/Diem-Blockchain aufsetzen. Die Libra/Diem Association würde davon profitieren, für die jeweilige CBDC keine kostenintensiven Reserven mehr verwalten zu müssen. Zudem könnte sie sich als globaler Zahlungsinfrastrukturanbieter etablieren und ihre Netzwerkmacht ausbauen (Spur et al. 2020).

Nach politischem Druck soll die Multi Currency Coin Libra/Diem nur noch in Ländern angeboten werden, deren Fiat-Währung nicht in einer digitalen Entsprechung wie Libra/DiemEUR abgebildet wird. Libra/Diem-Versionen nationaler Währungen könnten nach Einführung digitaler Zentralbankwährungen entfallen.

Die Multi Currency Coin Libra/Diem würde gemäß den Plänen der Neukonzeption als Stablecoin in den Ländern angeboten, deren nationale Währungen von der Libra/Diem Association nicht abgebildet werden. Auch in grenzüberschreitenden Überweisungen mit solchen Ländern soll sie als Settlement Coin (Abwicklungsmünze) verwendet werden können (Libra/Diem Association 2020). Die Libra/Diem Coin soll als Smart Contract auf der Libra/Diem-Blockchain abgebil-



det werden, der die Single Currency Coins auf der Basis fester Nominalgewichte, etwa 50 % Libra/DiemUSD, 18 % Libra/DiemEUR, 11 % Libra/DiemGBP und 21 % aus weiteren Währungen zu einer einzigen Münze zusammenfasst. Da die jeweiligen Single Currency Coins besichert sind, ist es auch die Multi Currency Coin Diem Coin. Die Diem Association stellt in Aussicht, dass sie Anpassungen der Nominalgewichte der Single Currency Coins im Währungskorb sowie die Frage der dort zu berücksichtigenden Währungen nur in Absprache mit Zentralbanken, ggf. dem Internationalen Währungsfonds (IWF) und Aufsichtsbehörden, wie der für die in Genf ansässigen Diem Association primär zuständigen Eidgenössischen Finanzmarktaufsicht (FINMA), anpassen wird (Libra/Diem Association 2020).

Generell gab es Bedenken, dass es zu Verschiebungen im Wechselkursgefüge kommen könne, wenn beispielsweise eine Währung im Währungskorb von Libra/Diem Coin stärker repräsentiert wäre, als es die Nachfrage nach ihr im internationalen Handel oder als Währungsreserve nahelegen würde (Deutsche Bundesbank 2019c, S.45). Es gibt jedoch auch Stimmen, die keine Risiken für die Geld- und Finanzstabilität in Europa sehen, wenn es tatsächlich einen Libra/DiemEUR beispielsweise als E-Geld geben würde, da für jeden Libra/DiemEUR ein Euro in eine Reserve eingezahlt werden müsse, was die Geldmengensteuerung der EZB nicht beeinträchtigt (Interview Grigo).

Sollte eine Stablecoin, wie Libra/Diem, jedoch so große Volumina erreichen, dass sie das Giralgeld als Zahlungsmittel zunehmend verdrängt und dadurch die Rolle der Geschäftsbanken im Finanzsystem verändert, hätte dies wahrscheinlich zumindest für eine gewisse Zeit Auswirkungen auf die Finanzstabilität. Zwar sind die Geschäftsbanken bereits heutzutage der Konkurrenz an der Kundenschnittstelle ausgesetzt, die eigentliche Zahlungsabwicklung wird aber immer noch über Bankkonten vollzogen. Wenn Kund/innen ihre Sichtguthaben bei Geschäftsbanken vermindern und eher längerfristige Anlageformen wählen würden, könnten sich die Refinanzierungsbedingungen für die Kreditvergabe verändern. Ebenso würde es für die Zentralbanken schwieriger, durch Zinspolitik geldpolitische Impulse zu setzen. Vollzögen sich die Portfolioumschichtungen schlagartig, würde wahrscheinlich auch die Finanzstabilität berührt. Es wird jedoch erwartet, dass sich das Finanzsystem langfristig an eine stärkere Verbreitung von Stablecoins anpassen könnte. Ebenso bliebe sehr wahrscheinlich die geldpolitische Steuerungsfähigkeit der Zentralbanken erhalten, solange sich die Nachfrage nach Zentralbankgeld auf einem ausreichenden Niveau einpendelt (Deutsche Bundesbank 2019c, S.45).

Problematisch könnte das Libra/Diem-Konzept eher für Länder sein, deren Währungen nicht in Libra/Diem zur Verfügung stehen und die zu den Weichwährungen zählen. Wenn es die Möglichkeit gäbe, Ersparnis via App schnell in die Libra/Diem Coin bzw. in die Libra/Diem Single Currency Coins zu konvertieren, die eine



stabile Währung sind, droht die Gefahr eines Bankenruns und einer Inflationierung (Interview Grigo).

Wie genau Rück- und Umtauschmöglichkeiten gestaltet werden, damit Nutzer/innen ihre Libra/Diem Coins auch in eine gebräuchliche Währung in ihrer Region (andere Stablecoin oder lokale Währung) konvertieren können, ist noch unklar. Im revidierten White Paper der Libra/Diem Association steht dazu nur, dass hierfür Drittanbieter von Finanzdienstleistungen eingeschaltet werden sollen (Libra/Diem Association 2020).

Die konkrete Ausgestaltung von Libra/Diem ist entscheidend dafür, ob die angestrebte finanzielle Inklusion von weltweit 1,7 Mrd. Menschen tatsächlich gelingen wird.

Die Frage, ob und in welcher Form Aus- und Einzahlungen in Bargeld auch ohne den Weg über ein Bankkonto möglich sein werden, scheint ebenfalls noch nicht beantwortet. Sollte die Libra/Diem Association verschiedene Intermediäre über Ländergrenzen hinweg benötigen, die den Umtausch von Bargeld in Libra/Diem Coins und umgekehrt gewährleisten, könnten die hierfür anfallenden Kosten teilweise die von konventionellen grenzüberschreitenden Zahlungen sogar übersteigen (Balz/Paulick 2019, S. 14).

Die genaue Ausgestaltung dieser Aspekte beeinflusst, inwieweit das ehrgeizige Ziel der Libra/Diem Association, die finanzielle Inklusion von weltweit 1,7 Mrd. Menschen ohne Bankkonto oder ohne zufriedenstellenden Zugang zu Bankdienstleistungen und -produkten durch die Schaffung eines globalen Zahlungssystems, tatsächlich erreicht werden kann (Libra/Diem Association 2020).

Verbraucherschützer/innen sehen eine private Stablecoin kritisch und befürchten die Bildung eines Monopols durch Netzwerkeffekte.

Aus Sicht des Verbraucherschutzes in Deutschland sind private, weltweit verfügbare Digitalwährungen jedenfalls kritisch zu betrachten, da sich aufgrund von Netzwerkeffekten wahrscheinlich nur ein Anbieter durchsetzen wird, der dann aufgrund seiner Monopolstellung hohe Tarife für seine Leistungen am Markt fordern könnte. Vorteile von Kryptoassets mit Zahlungsfunktion hinsichtlich des grenzüberschreitenden Zahlungsverkehrs sollten nach Ansicht des vzbv besser durch staatliche Stellen, beispielsweise in Form von digitalem Zentralbankgeld, zur Verfügung gestellt oder durch eine Harmonisierung der Regulierungen im weltweiten Zahlungsverkehr erzielt werden (Interview Zeitz).

Digitales Zentralbankgeld

Digitales Zentralbankgeld stellt eine Verbindlichkeit der Zentralbank dar. Es hat das Potenzial, zum gesetzlichen Zahlungsmittel zu werden.

CBDC kann als elektronisch gespeicherter Geldwert definiert werden, der zum Bezahlen eingesetzt werden kann. Im Gegensatz zu Non-backed-Kryptowährungen und Stablecoins handelt es sich bei CBDC um eine Verbindlichkeit der Zentralbank, die das Potenzial hat, gesetzliches Zahlungsmittel im digitalen Raum zu werden (IPOL 2020, S. 27 f.). Alle bisher verfügbaren digitalen Zahlungsinstrumente werden von privatwirtschaftlichen Anbietern bereitgestellt, die naturgemäß wirtschaftliche Interessen verfolgen. Die Nutzung dieser privaten digitalen



Zahlungsinstrumente erfordert zumeist eine vertragliche Bindung. Viele sind für Verbraucher/innen sowie Händler gebührenpflichtig oder verursachen indirekte Kosten und sammeln Daten. Digitales Zentralbankgeld könnte eine Konkurrenz zu diesen privatwirtschaftlichen digitalen Lösungen sein und deshalb als Korrektiv wirken (Fragebogen Technologiekonzern Zahlungsverkehr).

Die technologische Ausgestaltung von CBDC ist noch offen: DLT und Kryptografie wären zwar eine Option, aber für viele Zentralbanken ist dies nicht abschließend geklärt, zumal es zu diesen Technologien noch ungelöste Sicherheitsfragen gibt. Weitere Gestaltungsfragen betreffen den Zugang zu der Währung (digitales Zentralbankgeld für alle oder nur für Geschäftsbanken), den Grad der Anonymität, die operative Verfügbarkeit (nur zu bestimmten Geschäftszeiten oder rund um die Uhr) und der Verzinsung (IPOL 2020, S. 27 f.).

Unterschiedliche Vor- und Nachteile werden in Verbindung mit einer möglichen Einführung von digitalem Zentralbankgeld diskutiert. In Bezug auf Entwicklungsländer werden vor allem die Aspekte der finanziellen Inklusion (wenige Menschen haben Zugang zu einem Bankkonto und/oder Bargeld) sowie die Möglichkeit genannt, die eigene Währung zu stärken und damit in Ländern, in denen häufig in Parallelwährungen wie dem US-Dollar bezahlt wird, die eigene geldpolitische Steuerungsfähigkeit zu verbessern (Bitkom 2020). Aber auch in Industrieländern könnte der Aspekt der finanziellen Inklusion von Bedeutung sein, wenn mit der Einführung von CBDC eine möglicherweise kostengünstigere, öffentlichere Alternative zur Teilhabe am elektronischen Zahlungsverkehr bestünde, denn hohe Bankgebühren für Konten und Überweisungen sind häufig die Ursache dafür, dass Personen kein Bankkonto besitzen (IPOL 2020, S. 30 f.).

CBDC könnten zudem in Ländern mit geringer oder stark rückläufiger Bargeldnutzung gewährleisten, dass Bürger/innen weiterhin Zugang zu Zentralbankgeld und damit zu einer sicheren, robusten und bequemen Zahlungsalternative hätten (Bitkom 2020; IPOL 2020, S. 30 f.). Bei einem (nahezu vollständigen) Verschwinden von Bargeld wären Verbraucher/innen ausschließlich auf Bankeinlagen, also privates Geld, angewiesen, was politisch vermutlich nicht akzeptabel wäre (Interview Krüger). Außerdem sind CBDC ein höchst effizientes Zahlungsmittel, weil sie einen sofortigen Zahlungsausgleich, wie bei Bargeldzahlungen, ermöglichen (Bitkom 2020; IPOL 2020, S. 30 f.), und sie könnten Maschine-zu-Maschine-Zahlungen ermöglichen, sofern sie auf DLT basieren würden (Bitkom 2020). Als weiterer Vorteil digitalen Zentralbankgelds wird die bessere Überwachung und Kontrolle krimineller Zahlungsströme, etwa zur Geldwäsche oder zur Terrorismusfinanzierung, diskutiert (IPOL 2020, S. 30 f.). Auch ließe sich digitales Zentralbankgeld im Gegensatz zu Bargeld theoretisch mit einem Negativzins belegen und könnte dadurch die geldpolitische Steuerungsfähigkeit der Zentralbanken verbessern (Bitkom 2020; IPOL 2020, S. 30 f.).

CBDC können die finanzielle Inklusion verbessern und in Ländern mit geringer Bargeldnutzung dazu beitragen, dass Bürger/innen Zugang zu Zentralbankgeld erhalten. Zudem ermöglicht es Maschine-zu-Maschine-Zahlungen.



Ein Risiko bei digitalem Zentralbankgeld wird vor allem darin gesehen, dass Zentralbanken durch CBDC eine bedeutendere Rolle bei der wirtschaftlichen Ressourcenallokation spielen könnten, da sie direkt mit Verbraucher/innen sowie Unternehmen interagieren könnten. Die Bedeutung der Geschäftsbanken als Intermediäre könnte dadurch im Finanzsystem deutlich abnehmen. Sollte die Zentralbank bei der Ressourcenallokation weniger effizient als bisher die privaten Geschäftsbanken sein, drohen gesamtwirtschaftliche Verluste. Bei dieser Argumentation schwingt die Befürchtung einer stärkeren politischen Einmischung durch die Zentralbanken mit (IPOL 2020, S. 30f.).

Ebenso besteht die Gefahr eines digitalen Runs auf die Zentralbanken. In Zeiten von Finanzkrisen könnten Verbraucher/innen das bei den Geschäftsbanken gehaltene Giralgeld schnell in digitales Zentralbankgeld umwandeln (wollen) und dadurch die Krise noch verstärken. Generell hätte die Möglichkeit, den Geschäftsbanken einfach und jederzeit auch außerhalb von Krisenzeiten Geld zu entziehen, Auswirkungen auf den Kreditfluss an die Wirtschaft (IPOL 2020, S. 30f.)

Die Einführung von digitalem Zentralbankgeld würde einen radikalen Einschnitt in das gegenwärtige Geld- und Bankensystem bedeuten. Die Zentralbanken müssten schwerwiegende Abwägungen treffen zwischen so wichtigen Gütern wie Datenschutz, Sicherheit des Finanzsystems und berechtigten Forderungen der Bürger/innen, Zugang zu einem „sicheren“ Geld zu haben (Interview Krüger). Auch die technologisch sichere Ausgestaltung von digitalem Zentralbankgeld und Kryptoassets mit Zahlungsmittelfunktion ist laut BSI noch nicht geklärt. Die im Zusammenhang mit Kryptowährungen diskutierte Distributed-Ledger-Technology (DLT) enthalte zwar verschiedene, grundsätzlich gut untersuchte Bestandteile (verteilte Datenhaltung, Kryptoverfahren), aber deren Zusammenspiel und neuere Weiterentwicklungen (insbesondere bei den Konsensmechanismen) seien bei Weitem nicht ausreichend untersucht, um Sicherheitsgarantien geben zu können. Speziell für den Erhalt der Langzeitsicherheit – z.B. wenn Kryptoverfahren veralten – fehle es an Konzepten. Der oft propagierte Verzicht auf eine zentrale Vertrauensinstanz sei in der Regel nicht ohne Sicherheitseinbußen möglich, da damit auch der Vertrauensanker wegfallen würde, der gebraucht wird, um z.B. die Authentizität von Signaturen zu prüfen (Schriftliche Stellungnahme Gebhardt).

Die Einführung von digitalem Zentralbankgeld würde einen radikalen Einschnitt in das gegenwärtige Geld- und Bankensystem bedeuten. Ob es überhaupt eingeführt werden sollte, wird wissenschaftlich und politisch untersucht.

Unter anderem aus diesen Gründen ist die Frage, ob digitales Zentralbankgeld überhaupt ausgegeben werden kann, in praktisch allen Ländern noch Gegenstand der wissenschaftlichen und politischen Diskussion (Interview Schrade). Projekte zur Etablierung digitaler Zentralbankwährungen haben seit den chinesischen Plänen zum E-Yuan sowie den Plänen der Libra/Diem Association aufgrund der potenziellen Auswirkungen auf die Geld- und Finanzstabilität wieder an Fahrt gewonnen. In Europa ist das Projekt zur Einführung der E-Krone in Schweden am weitesten fortgeschritten (Interview Schrade). Am 2. Oktober 2020 hat die EZB



gemeinsam mit den nationalen Notenbanken des Eurosystems einen „Bericht zum digitalen Euro“ publiziert und zeitgleich einen öffentlichen Konsultationsprozess begonnen, an dem sich die Wirtschaft, Verbände und Privatpersonen beteiligen konnten. Im Juni 2021 fiel die Entscheidung, in eine Untersuchungsphase zur möglichen Gestaltung des digitalen Euros einzutreten. Diese dauert voraussichtlich bis Oktober 2023 an (Bundesregierung 2020b, S.5f.; EZB o.J.).





3 Auf dem Weg zur Welt ohne Bargeld?

3.1 Bezahlen in Schweden

1661 war Schweden das erste Land in Europa, welches Banknoten einführte (Nell 2019). Cecilia Skingsley, stellvertretende Zentralbankgouverneurin der schwedischen Reichsbank, prognostizierte 2018 unter den damals gegebenen politischen Umständen, dass im Jahr 2030 die letzte Banknote an die Reichsbank zurückgegeben würde (Hecking 2018). Im stationären Handel würde die Akzeptanz von Bargeld laut einer Studie der TU Stockholm aus dem Jahr 2018 bereits im März 2023 enden. Die schwedische Branchenorganisation des Handels Svensk Handel hielt Anfang 2025 für wahrscheinlich (Wolff 2019). Während 1950 in Schweden, gemessen am Bruttoinlandsprodukt (BIP), sogar mehr Bargeld im Umlauf war als in Deutschland, ist seitdem die Bargeldquote in Schweden weitaus stärker gesunken als hierzulande (Baltzer 2016). Inzwischen beläuft sich die im Umlauf befindliche Bargeldsumme auf lediglich 1 % des BIP (European Payment Council 2019), im EU-Durchschnitt sind es 10,7 % (Sveriges Konsumenter 2020). Ende 2007 war die Verwendung von Bargeld auf ihrem Höchststand. Seitdem hat sich der Wert des Bargeldumlaufs um die Hälfte reduziert (Arvidsson 2019a, S.41).

Nur 19 % aller Zahlungen wurden in Schweden vor einigen Jahren noch mit Bargeld beglichen, wohingegen es in Deutschland im Jahr 2017 noch 74 % waren (Hecking 2018). Aktuellere Erhebungen gehen sogar davon aus, dass nur noch 6 % der Transaktionen in Schweden bar getätigt werden (Sveriges Konsumenter 2020), während vor allem die Anteile von Kartenzahlungen und mobilem Bezahlen insbesondere mit der Swish-App (siehe unten) zunehmen (Arvidsson 2019a, S.42). Die Anzahl der Transaktionen mit Swish übersteigen inzwischen die Bargeldzahlungen (Sveriges Konsumenter 2020).

Das schwedische Zahlungsverhalten unterscheidet sich also deutlich vom deutschen: In Schweden war es schon vor der Coronapandemie üblich, selbst kleine Beträge beim Bäcker mit Karte zu bezahlen. Obdachlose Menschen verfügen über mobile Kartenlesegeräte und die Nutzungsgebühr mancher öffentlichen Toiletten kann nur bargeldlos entrichtet werden. Während Kund/innen in Deutschland öfter an der Ladentür auf den Hinweis „Keine Kartenzahlung möglich“ stoßen, liest man in Schweden eher „Vi hanterar ej kontanter“ (Wir akzeptieren kein Bargeld) (Baltzer 2016; Hecking 2018; Nell 2019).

Wie in Deutschland, gibt es auch in Schweden für Unternehmen keine rechtliche Annahmepflicht für Bargeld, sofern sie ihre Kund/innen in ihren Geschäftsbedingungen darauf hinweisen, dass sie kein Bargeld akzeptieren. Rechtliche Vorgaben hinsichtlich der Bargeldakzeptanz in Schweden lassen sich nur aus einem Gerichtsurteil ableiten, welches besagt, dass die Bezahlung von Gesundheits-

Nur 19 % aller Transaktionen werden in Schweden noch bar beglichen. Neuere Erhebungen gehen sogar von nur 6 % aus. Die Anzahl der Transaktionen mit der schwedische Bezahl-App Swish übersteigt mittlerweile die Bargeldtransaktionen.



diensten in bar möglich sein soll. In der Realität wird dies jedoch nicht immer eingehalten und stattdessen Bezahlung auf Rechnung angeboten (Sveriges Konsumenter 2020).

Als Gründe für die vergleichsweise zügige Transformation Schwedens zu einer (fast) bargeldlosen Gesellschaft werden gemeinhin die geografische Situation des großflächigen Landes, die damit korrespondierende zügige und frühzeitige Verbreitung von Zahlungskarten, die hohe Technikaffinität seiner Bevölkerung, das große Vertrauen in den Staat und das Finanzsystem bei im Vergleich zu Deutschland geringen Ansprüchen an das Datenschutzniveau, die Angst vor Banküberfällen und Diebstahl, der zwielichtige Ruf von Bargeld sowie spezifische Eigenschaften des schwedischen Bankensystems und seine Innovationsfähigkeit genannt.

Die Schwedische Reichsbank zog sich bereits 2005 aus der Bargeldversorgung zurück. Auch die schwedischen Geschäftsbanken reduzierten aus Kostengründen sukzessive ihre Bargeldinfrastruktur.

Bereits 2005 zog sich die Schwedische Reichsbank aus der Bargeldversorgung zurück, schloss ihre Zweigstellen und übertrug die Verantwortung an die Geschäftsbanken. Diese realisieren ihre Aufgabe der Bargeldversorgung über ein Gemeinschaftsunternehmen (Baltzer 2016). Mit ihrer Gesellschaft Bankomat Bolaget stellen die schwedischen Finanzinstitute zudem als einziger Anbieter Geldautomaten bereit (Betz 2016). Für die schwedischen Geschäftsbanken ist die Unterhaltung der Bargeldinfrastruktur in dem Land mit geringer Bevölkerungsdichte jedoch aufwendig und mit hohen Kosten für den Betrieb von Geldautomaten, Bankkassenschaltern und die Aufbewahrung verbunden. In dünn besiedelten Regionen des Landes lohnen sich die mit Bargeld verbundenen Dienstleistungen kaum (Hecking 2018). Bei mehr als der Hälfte der 1.600 Bankfilialen in Schweden sind Bargeldeinzahlungen und -abhebungen schon nicht mehr möglich (de Quetteville 2019) und wenn sie, etwa bei den Servicepunkten von Großbanken, angeboten werden, fallen häufig Gebühren an, vor allem – wie in Deutschland auch üblich – für Fremdkund/innen. Für Unternehmen besteht ein wesentliches Problem in der geringen und abnehmenden Zahl von Einwurftresoren, in die sie beispielsweise ihre Tageskasse bar einzahlen können (Sveriges Konsumenter 2020).

Schweden verfügt mit rund 2.300 Geldautomaten über die relativ geringste Anzahl in der EU. 0,64% der Verbraucher/innen, dies entspricht etwa 64.000 Personen, müssen eine Strecke von mehr als 20 km zum nächsten Geldautomaten zurücklegen. Allerdings bieten große Supermärkte und zahlreiche andere Einzelhändler die gebührenfreie Bargeldabhebung zum Zeitpunkt des Kaufs an, einen Service, der sich auch in Deutschland zunehmend verbreitet. Händler können durch dieses Angebot ihre eigenen Kosten für das Bargeldhandling senken (Sveriges Konsumenter 2020).

Seit Mitte der 2000er Jahre wurde Bargeld zunehmend mit Sicherheitsrisiken assoziiert.

Um Kosten und Risiken für die Bargeldversorgung zu reduzieren, haben schwedische Banken günstige Rahmenbedingungen für die Kartennutzung geschaffen. Gebühren für Verbraucher/innen waren schon immer niedrig und ihr Einsatz im



Ausland ohne Weiteres möglich. Auch die Wirtschaft hat die Verbreitung von Kartenzahlungen unterstützt (Interview Henriksson), denn Mitte der 2000er Jahre kam es in Schweden zu einem massiven Anstieg von Raubüberfällen auf Banken, Händler und Bargelddepots, sodass Bargeld zunehmend als Sicherheitsrisiko für das Personal bewertet wurde. Gewerkschaften setzten sich dafür ein, Bargeldnutzung in Arbeitsumgebungen deutlich zu minimieren. Spektakuläre Ereignisse wie der erfolgreiche Überfall auf ein Bargelddepot in Stockholm im Herbst 2009, bei dem ein Hubschrauber, Maschinenpistolen und Sprengstoff zum Einsatz kamen, sowie die Insolvenz des schwedischen Geld- und Wertedienstleisters Panaxia, der das Bargeld seiner Kund/innen veruntreute, erschütterten das Vertrauen der Schweden in das Bargeldsystem nachhaltig (Arvidsson 2019b, S. 33 f.).

Ebenso haben schwedische Verbraucherorganisationen Karten empfohlen, da bei Verlust oder Missbrauch der Karte durch Kriminelle anders als beim Diebstahl von Bargeld nicht der Totalverlust der gestohlenen Summe droht und zudem Karten in Schweden eine Versicherung vorsehen, wenn es zu Problemen beim Kauf im Onlinehandel kommt. Diese Faktoren in Verbindung mit einem „Übervertrauen“ in das Finanzsystem und dem hohen Vertrauen der Schweden in Behörden, sie vor unverantwortlichen Akteuren im Finanzsystem zu schützen, haben die Verbreitung von Karten begünstigt (Interview Henriksson). Hinzu kommt sicherlich, dass Bargeld in Schweden mit illegalen Geschäften assoziiert wird (Werner 2017, S. 326) und es häufig im Alltag nur noch sichtbar wird, wenn Geschäfte auf dem Schwarzmarkt getätigt werden (Sveriges Konsumenter 2020). Auch müssen Händler seit 2010 ein Bargeldregister führen und ihren Kund/innen einen Kassenschein anbieten. Die schwedische Steuerbehörde vermutet, dass dies zur Reduzierung von Steuerhinterziehung beigetragen hat (Sveriges Riksbank 2020c).

Ein weiterer Grund, weshalb sich in Schweden neuartige Bezahlweisen, wie das mobile Bezahlen, schnell verbreitet haben, ist die hohe Technikaffinität der Schweden, die ihren Ursprung in naturwissenschaftlich-technischen Modernisierungsoffensiven des 19. Jahrhunderts hat. Schwedische weltweite Unternehmenserfolge wie der Musikstreamingdienst Spotify und der Instant-Messaging-Dienst Skype zeigen, dass Schweden auch gegenüber der Digitalisierung sehr aufgeschlossen sind (Baltzer 2016). Im Bankensektor steht die mobile Bezahlplattform Swish, die bereits 2012 von sechs der größten Banken in Schweden – Danske Bank, Handelsbanken, Länsförsäkringar, Nordea, SEB und Swedbank – gegründet wurde, für die schnelle Adoption technischer Innovationen. Inzwischen haben sich weitere Banken wie Skandia, Sparbanken Syd and ICA Banken dem Konsortium angeschlossen (Fawthrop 2019).

Um Swish nutzen zu können, wird ein Bankkonto (Werner 2017, S. 326) und eine mobile Banken-ID-Nummer benötigt, die jede Person in Verbindung mit ihrem Bankkonto erhält. Schwedische Banken sind dazu verpflichtet, jedem ein Konto

Mit Swish ist bereits seit 2012 eine mobile Bezahl-App verfügbar, mit der im stationären und im Onlinehandel bezahlt werden kann. Die Handhabung ist recht einfach.



anzubieten. Die mobile Banken-ID ist in Schweden der digitale Schlüssel für vieles, etwa für das Sozialsystem, die Onlinesteuererklärung, Immobilientransaktionen oder den Kontakt zu Ärzt/innen (Interview Henriksson). Die Verwendung von Swish ist recht einfach: Im Onlinebankkonto muss die Swish-Funktion aktiviert werden (Interview Henriksson), danach lässt sich mit der Swish-App an jeden anderen Swish-Partner Geld in Echtzeit überweisen (Werner 2017, S.326), etwa an Familie und Freunde, an die Betreiber von Marktständen und mancher Geschäfte. Zudem ist sie im E-Commerce einsetzbar (Sveriges Konsumenter 2020). Zur Auslösung einer Transaktion muss in der App die Mobilfunknummer des Empfängers und zur Autorisierung die persönliche mobile Bank-ID eingegeben werden (Sveriges Konsumenter 2020). Es kommt vor, dass kleine Händler ihre Kund/innen sogar bitten, Swish anstatt Kartenzahlung zu nutzen, da dies für sie kostengünstiger ist (Interview Henriksson). Inzwischen nutzen 7 Mio. Menschen Swish, dies entspricht ca. 70% der schwedischen Gesamtbevölkerung (Swish o.J.), und der Anteil der Bezahlung mit Swish übertrifft mittlerweile den Anteil der Barzahlungen (Sveriges Konsumenter 2020).

Andere mobile Bezahl-Apps konnten bisher keine Marktumwälzungen bewirken. Dies könnte darin begründet sein, dass mit Swish bereits eine seit acht Jahren verfügbare und etablierte mobile Bezahl-App in Schweden existiert, während beispielsweise bekannte mobile Bezahl-Apps wie Apple Pay erst Ende 2017 in den schwedischen Markt eingetreten sind. Durch die Kooperation mit Klarna wächst jedoch auch Apple Pay zurzeit sehr schnell. Klarna, das in Schweden vor allem bei den Internetbezahlverfahren eine bedeutende Rolle spielt, kann als teilnehmende Bank von Apple Pay mit seinen Karten höhere Marktanteile im mobilen Bezahlen und darüber hinaus erreichen (Interview Henriksson).

Wenngleich die Akzeptanz und Verbreitung bargeldloser Zahlweisen sehr groß ist, treten Verbände wie Kontantupproret (Bargeldaufstand) und die schwedische Verbraucherorganisation Sveriges Konsumenter dafür ein, dass Bargeld als barrierefreies, sicheres und datenschutzfreundliches Zahlungsmittel weiterhin zur Verfügung steht und flächendeckend akzeptiert werden muss (Sveriges Konsumenter 2020).

Auch aus der Politik gibt es inzwischen verschiedene Reaktionen auf den anhaltenden Bargeldrückgang in Schweden. Am 29. November 2019 hat Sveriges Riksdag, das schwedische Parlament, auf Vorschlag der rot-grünen Regierung ein Gesetz zur Verpflichtung der Kreditinstitute zur Erbringung von Bargelddienstleistungen beschlossen, welches für alle Banken mit Einlagen von mehr als 70 Mrd. Schwedischen Kronen (in etwa 6,8 Mrd. Euro) und damit für die sechs größten Banken im Markt gilt. Diese müssen nun dafür Sorge tragen, dass der Zugang zu Geldautomaten und Orten für Tagesgeldeinzahlungen im ganzen Land gesichert ist (Sveriges Riksdag 2019a). Zentrale Teile des Gesetzes, das im Wesentlichen das

Politik und Reichsbank reagieren auf die zurückgehende Bargeldnutzung mit gesetzlichen Maßnahmen zur Wiederherstellung der Bargeldversorgung auf dem Niveau von 2017 und mit Vorbereitungen zur Einführung der E-Krone. Einige zivilgesellschaftliche Organisationen setzen sich dafür ein, dass Bargeld weiterhin zur Verfügung steht und auch flächendeckend akzeptiert wird.



Niveau der Bargeldversorgung im Jahr 2017 wiederherstellen und gewährleisten soll, sind am 1. Januar 2021 in Kraft getreten. Beispielsweise gilt seitdem, dass die Entfernung zu einem Geldautomaten für nicht mehr als 0,3% der Verbraucher/innen mehr als 25 km betragen darf. Dies wird voraussichtlich dazu führen, dass 300 bis 400 zusätzliche Geldautomaten bereitgestellt werden müssen. Ähnliche Regeln gelten für Einwurfesoren für Unternehmen. Bei Zuwiderhandlung drohen den Banken empfindliche Strafen (Sveriges Konsumenter 2020).

Als direkte Reaktion auf den signifikanten Rückgang der Bargeldzahlungen sind die Überlegungen der Sveriges Riksbank (Schwedische Reichsbank) zu interpretieren, die Möglichkeiten der Einführung einer digitalen Zentralbankwährung, der E-Krone, zu erkunden, um der Öffentlichkeit bei anhaltendem Rückgang der Bargeldnutzung weiterhin Zugang zu von der Reichsbank garantiertem Geld gewährleisten zu können. Die Überlegungen zur E-Krone sind eng mit der Vorstellung verknüpft, das Bezahlen nicht komplett privaten Anbietern zu überlassen und durch die Verfügbarkeit eines staatlichen digitalen Zahlungsmittels den Wettbewerb im Markt zu erhalten (Interview Henriksson).

Ein Projekt zur Untersuchung des Potenzials der E-Krone, möglichen Technologien und rechtlichen Rahmenbedingungen wurde bereits im Frühling 2017 begonnen (Sveriges Riksbank o.J.a). Im Frühjahr 2020 folgte in Zusammenarbeit mit Accenture ein Pilotprojekt zum Aufbau einer technischen Testumgebung für die E-Krone, welches zunächst bis Februar 2021 laufen sollte, inzwischen aber in die zweite Phase eingetreten ist (Sveriges Riksbank o.J.b, 2020a, 2020b). Ziel des Pilotprojekts ist es, technisch zu erreichen, dass Nutzer/innen E-Kronen in einem digitalen Wallet speichern und daraus mit einer mobilen Bezahl-App Einzahlungen und Überweisungen ausführen sowie Zahlungen ausführen und empfangen können. Zahlungen sollen auch über Wearables und Karten möglich sein. Weitere Designvorgaben sind die ständige Verfügbarkeit der E-Krone sowie die Realisierung von Echtzeitzahlungen. Ebenso sollen die Entwicklungschancen einer Technologie ausgelotet werden, die eine Offlinenutzung der E-Krone ermöglicht (Sveriges Riksbank 2020a, 2020b).

Die E-Krone wird auf der DLT-Plattform Corda der Firma R3 erprobt, die sich durch die Beschränkung des Zugangs auf von der Reichsbank zugelassene Teilnehmer/innen beschränkt. Da nur wenige Nodes (Knotenpunkte) inklusive der Notary Nodes (notarieller Knotenpunkt) zur Verifikation einer Transaktion benötigt werden, ist die DLT der E-Krone im Hinblick auf Energieverbrauch und Transaktionsvolumina weitaus effizienter als die Bitcoin-Blockchain und daher mit der Leistungsfähigkeit existierender Zahlungssysteme vergleichbar (Sveriges Riksbank 2020a, 2020b).



Um generell die Entwicklungen im Zahlungsverkehr besser bewerten zu können, hat die Schwedische Reichsbank im Mai 2019 eine Petition beim Schwedischen Reichstag eingereicht mit dem Ziel, dass die schwedische Regierung eine Kommission zur Untersuchung der Rolle des Staates auf dem Markt für digitale Zahlungen einrichtet. Diese Petition wurde im Juni 2019 angenommen (Sveriges Riksbank 2019; Sveriges Riksdag 2019b).

3.2 Bezahlen in China

Die Entwicklung der Zahlweisen in China

In China werden Bargeldzahlungen zunehmend verdrängt. Ursächlich hierfür sind die zunehmende Verbreitung von E-Commerce und mobilem Bezahlen.

China gilt als eines der Länder, die als erstes Papiergeld eingeführt haben: bereits in der Song-Dynastie (960 bis 1279). Im Jahr 1024 wurden im damaligen chinesischen Kaiserreich Scheine als Ersatz für Münzen verwendet (Kulke 2016; Luo-Alt/Polfuss 2019, S. 145). Auch bei den elektronischen Zahlungsmitteln nimmt China nach einer im Vergleich verspäteten Einführungen von Kredit- und Debitkarten nach Start der Wirtschaftsreformen (nach 1978) inzwischen eine Pionierrolle ein. Entsprechend der Ausbreitung der elektronischen Zahlweisen werden Bargeldzahlungen in China inzwischen zunehmend verdrängt. Letztendlich wird in China nur noch in zwei Fällen mitunter Bargeld eingesetzt: bei der Bezahlung von kleinen Summen im stationären Einzelhandel, in kleinen Geschäften oder an Straßenständen sowie als Barnachnahmezahlung im Onlinehandel. Selbst in diesen beiden Zahlungssituationen hat sich die Verwendung von Bargeld in den letzten 2 bis 3 Jahren stark verringert. Wurden 2015 in China mit Bankkarten noch rund 7,33 Mrd. Renminbi (RMB) (= ca. 936 Mio. Euro) als Bargeld abgehoben, waren es 2016 nur noch 6,56 Mrd. RMB (ca. 838 Mio. Euro) (Luo-Alt/Polfuss 2019, S. 145 ff.).

Der rasche Einzug von E-Commerce und mobilen Bezahlweisen erfolgte in China analog zur sprunghaften Verbreitung der Internetnutzung und der Verbesserung der (Transport-)Logistik. So wurde die Anzahl der chinesischen Internetnutzer/innen 2018 mit rund 828 Mio. Personen (Statista 2019b) bzw. 59,6% der Gesamtbevölkerung beziffert (Statista 2019f). Im Vergleich dazu waren 2019 in Deutschland 63 Mio. Personen bzw. 89% der Gesamtbevölkerung Nutzer/innen des Internets (Statista 2019g). Somit liegt die anteilige Verbreitung des Internets in China zwar noch hinter Deutschland, allerdings hat China in den vergangenen Jahren trotz der strukturellen Herausforderungen in dem großen Land erheblich aufgeholt. Während in Deutschland die Anzahl der Internetnutzer/innen von 37,5 Mio. im Jahr 2005 auf 58 Mio. im Jahr 2016 stieg, wuchs in China die Zahl der Nutzer/innen im selben Zeitraum von 111 Mio. im Jahr 2005 auf 731 Mio. im Jahr 2016 (Luo-Alt/Polfuss 2019, S. 84). Das verbleibende Entwicklungspotenzial liegt in China primär bei der ländlichen Bevölkerung. Die Verbreitungsrate für Internetnutzung bei der chinesischen Landbevölkerung betrug 2018 nur 38,4%



gegenüber 74,6% bei der städtischen Bevölkerung (Statista 2019c). Deshalb ist bei einem fortgesetzten Ausbau im ländlichen Raum auch weiterhin von einem großen Entwicklungspotenzial für E-Commerce und mobiles Bezahlen in China auszugehen. Die Gesamtanzahl von Personen, die Onlinebezahlungen tätigen, wurde für 2018 mit 600,4 Mio. Usern angegeben, was knapp der Hälfte der chinesischen Gesamtbevölkerung entspricht (Statista 2019e).

Mobiles Bezahlen in China

Das Smartphone beeinflusst das Kaufverhalten in China spätestens seit 2010 mit steigender Intensität. 2015 beispielsweise hatten 58% der chinesischen Bevölkerung ein solches digitales Endgerät (Luo-Alt/Polfuss 2019, S. 51), im gleichen Zeitraum lag der Anteil der Smartphonenuutzer in Deutschland bei 65%. Die Bezahlung über das Handy hat sich seitdem in China in einem hohen Tempo ausgebreitet und wurde für 2017 auf rund 90% der Bezahlungen aller Onlineeinkäufe in China geschätzt (Statista 2019d). Andere Quellen sprechen von einer Nutzungsrate des mobilen Zahlens in China von 90% bei 1 Mrd. Mobilfunknutzer/innen für 2018¹¹ (com 2019; Ipsos 2019). Die monatliche Steigerungsrate dieses Wertes lag Ende 2018 bei 10,7%. Die explosionsartige Entwicklung der mobilen Zahlungen wird von Zahlungsplattformen von Drittanbietern wie Alipay und WeChatPay vorangetrieben.

Nach Angaben der China Payment and Clearing Association belief sich das mobile Zahlungsgeschäft Chinas für 2018 auf 60 Mrd. Transaktionen mit einem Umsatzbetrag von 277 Billionen Yuan, was einer Steigerung von 61 bzw. 37% gegenüber dem Vorjahr entspricht (Foresight Industry Research Institute 2019b). Bezüglich der Marktanteile der zwei führenden Anbieter für mobiles Bezahlen in China ergibt sich folgendes Bild: Der langjährige Marktführer unter den Drittanbietern für mobiles Bezahlen, das zum Unternehmen Alibaba gehörende Alipay (zhifu bao), soll laut dem chinesischen Foresight Industry Research Institute (Foresight Industry Research Institute 2019a) eine klare Führungsposition auch 2018 mit einem Marktanteil von 54,3% vor dem – allerdings stark aufholenden – Unternehmen Tencent mit Tenpay (inklusive WeChatPay) mit einem Anteil von 39,2% verteidigt haben. Dem Marktforschungsinstitut Ipsos zufolge hat Tenpay Alipay Ende 2018 dagegen bereits knapp überholt, was die umgesetzten Kaufbeträge betrifft (45 vs. 44%), und bereits einen weiten Vorsprung in Bezug auf die Anzahl aller Transaktionen (54 vs. 38%) (Ipsos 2019; Kremer 2018; Sparkassen-Finanzportal 2019b). Weitere Anbieter für mobiles Zahlen am vielfältigen chinesischen

Alipay von Alibaba und Tenpay (inklusive WeChatPay) von Tencent sind die Marktführer beim mobilen Bezahlen in China.

11 Hierbei sind jedoch Mehrfachzahlungen sowohl im Fall der Nutzung von Zahlungsanbietern als auch im Fall mehrerer Smartphones eingeschlossen. Auch das chinesische Ministry of Industry and Information Technology (MIIT) verfügt hierzu offenbar nur über unbereinigte Daten, wenn es von 1,6 Mrd. Smartphonenuutzer/innen für 2019 ausgeht (<http://miit.gov.cn/n1146312/n1146904/n1648372/c7572400/content.html>).



Markt sind Cloud Flash Pay (yinlian yunshan fu) als Dienst der staatlichen Kreditkartenorganisation UnionPay, JD Pay (jingdong qianbao), Bestpay (yizhi fu), Apple Pay sowie mindestens sieben weitere Anbieter.

Alternative zu Kryptowährungen in China: der E-Yuan

Zwanzig der 50 größten Kryptowährungsbörsen sind in der asiatisch-pazifischen Region ansässig und setzten im ersten Halbjahr 2019 etwa 40 % der Bitcoin-Transaktionen um. Die meisten Börsen hiervon gibt es in China. Dort geht man jedoch mithilfe von in China typischen Steuerungsmaßnahmen immer spürbarer gegen private Kryptoassets mit Bezahlungsfunktion wie den Bitcoin vor (Huang/Kharif 2019): Beispielsweise begann China 2019 mit verstärkten Überprüfungsmaßnahmen der Kryptowährungsbranche – nur wenige Wochen, nachdem Präsident Xi Jinping Pekings Unterstützung für die Blockchaintechnologie erklärt hatte. Finanzaufsichtsbehörden wie die chinesische Zentralbank wiesen Kryptofirmen an, ihre Geschäfte zu schließen, und Anleger in China wurden vor der Nutzung von Kryptowährungen gewarnt. Der Social-Media-Dienst Weibo sperrte Konten, die von der Hauptbörse Binance Holdings Ltd. und der Blockchainplattform „Tron“ betrieben wurden. Insgesamt gilt diese Welle von Stilllegungen und Beschränkungen als die größte Bereinigung des Sektors seit dem ersten größeren Versuch einer Marktkontrolle von Kryptowährungen in China im September 2017 (Cheng 2017).

In China existieren zahlreiche Kryptowährungsbörsen. China sieht private Kryptowährungen jedoch sehr kritisch, da sie sich der Kontrollierbarkeit durch den Staat entziehen. Seit 2014 arbeitet das Land an einer eigenen CBDC.

Die chinesische Tendenz, eigene Lösungen in Anlehnung an internationale Angebote zu entwickeln und mit staatlicher Hilfe innerhalb Chinas nahezu alternativlos zu etablieren, äußert sich auch in der jüngsten Initiative zum E-Yuan (offizielle englische Bezeichnung: DC/EP für Digital Currency/Electronic Payment). Obwohl oder gerade weil die chinesische Führung Bitcoin und ähnliche private Kryptoassets mit Bezahlungsfunktion ablehnt, da sie sich um deren Kontrollierbarkeit und damit um den Machtanspruch des Staates sorgt, arbeitet sie bereits seit 2014 an einer staatlichen CBDC, die der Kontrolle der Zentralbank unterliegen soll (Heide 2020; Mayer-Kuckuk 2019). Als Facebook im Sommer 2019 den Libra/Diem ankündigte, intensivierte China sein E-Yuan-Projekt und kündigte ebenfalls einen baldigen Markteintritt an. Wenn dies gelänge, wäre China weltweit das erste Land, das eine staatliche Digitalwährung realisiert. Ebenso könnte dies die Chancen erhöhen, dass sich der Yuan/Renminbi als internationale Reservewährung neben dem US-Dollar und dem Euro etabliert, und somit Chinas Machstellung international stärken (Heide 2020; Wang 2020).

Einschränkungen, die für den Renminbi gelten, sollen auch auf den E-Yuan angewendet werden. So müssen beispielsweise Überweisungen ins Ausland mit dem E-Yuan weiterhin genehmigt werden, und der inländische Geldfluss bleibt für den Staat nachvollziehbar. Der Mehrwert des E-Yuan wird deshalb von der chinesi-



schen Zentralbank auch als nationale Sicherheitsmaßnahme gegen Missbrauch durch Terroristen und Geldwäsche dargestellt (Mayer-Kuckuk 2019). Chinas vier große Geschäftsbanken – Bank of China, China Construction Bank, ICBC und Agricultural Bank of China – sowie drei Telekommunikationsunternehmen sollen in der Pilotphase im Wettbewerb um die gelungenste Einführung des E-Yuan in reale Anwendungssituationen in den Bereichen Transport, Bildung und medizinische Behandlung gegeneinander antreten (Orcutt 2019).

Im Frühling 2020 wurde von ersten Testungen in den Städten Shenzhen, Suzhou, Xiong'an und Chengdu berichtet (Wang 2020), ebenso von Tests mit Mitarbeiter/innen in staatlichen Unternehmen im Sommer 2020 und einem großangelegten Feldversuch im Stadtteil Louhu in Shenzhen, der seit Mitte Oktober 2020 läuft (Heide 2020). Zur Funktionsweise ist bisher bekannt, dass die Ausgabe des E-Yuan über die Zentralbank an die vier chinesischen Großbanken erfolgt, die ihn direkt an ihre Kund/innen weiterleiten (Heide 2020). Zu der Frage, ob ein Bankkonto Voraussetzung für die Nutzung des E-Yuans ist, gibt es widersprüchliche Aussagen (Heide 2020; Wang 2020).

Beim Bezahlvorgang selbst wird von der E-Yuan-App ein QR-Code erzeugt, der im Handel gescannt werden kann (Heide 2020). Der E-Yuan soll auf Blockchaintechologie basieren, teilweise aber auch auf herkömmlichen Verrechnungsverfahren (Mayer-Kuckuk 2019) und offline nutzbar sein (Heide 2020).

Akzeptanz bei Kunden und kulturelle Gegebenheiten

Die Akzeptanz chinesischer Nutzer/innen gegenüber Internetbezahlverfahren und mobilem Bezahlen ist im Allgemeinen sehr hoch, insbesondere, wenn man sie mit deutschen und europäischen Anwender/innen vergleicht. Dies beruht auf einer Vielzahl von soziokulturellen und politischen Faktoren, insbesondere die langjährige (unfreiwillige) Gewöhnung daran, die Oberhoheit über die persönlichen Daten an Dritte, d.h. den Staat, abzugeben. Datenschutzbedenken sind daher kaum ein Thema, auch weil sich der Großteil der Bürger/innen der Volksrepublik China bewusst ist, in ihrem System über keinerlei Mittel zur Einforderung derartiger Rechte zu verfügen. Zum Datenschutz sind in China kritische Stimmen kaum zu hören bzw. werden sogleich durch das effektive Zensursystem, das auch alle digitalen Kommunikationskanäle erfasst, unterdrückt. Selbst das im Westen mittlerweile starke beachtete Social-Credit-System mit immer zahlreicheren Bereichen der digitalen Überwachung und Bewertung von Chinas Bürger/innen stößt kaum auf Widerstand. Zugleich sind die Betreiber und Geschäfte rund um Internet, E-Commerce und mobiles Bezahlen in China eng verknüpft mit dem chinesischen Staat bzw. der Regierungspartei. Der Staat fördert den Ausbau dieser Geschäftsmodelle und profitiert nicht zuletzt durch den Zugang zu zahlreichen Personendaten seines Volkes (Christmann-Budian/Geffer 2017). So

Internetbezahlverfahren und mobiles Bezahlen stoßen in China auf eine hohe Akzeptanz. Datenschutzfragen spielen in einem System, in dem der Staat ohnehin sämtliche Datenflüsse kontrolliert, keine Rolle. Die Anbieter von E-Commerce und mobilem Bezahlen sind eng mit dem chinesischen Staat verbunden.



sind die chinesischen Riesen des E-Commerce, der E-Bonitätsprüfung und der Social Media, Alibaba und Tencent, auch als Partner für das Social-Credit-System vorgesehen (Botsman 2017). In diesem Kontext gibt es in jüngerer Zeit zwar zunehmend öffentliche Debatten um den Schutz von Userdaten, es ist jedoch davon auszugehen, dass sich die gesetzlichen Regelungen auf den Schutz gegen kommerziellen Missbrauch beziehen und nicht auf die Einschränkung der Allmacht der Regierungspartei.

Mobiles Bezahlen gilt in China als eine der „neuen vier Großen Erfindungen“, mit denen China u.a. seinen Führungsanspruch in Bezug auf technologische Errungenschaften hervorzuheben beabsichtigt.

Gleichzeitig ist das Interesse gerade an technologischen Neuerungen in China groß und es herrscht eine von der Propaganda vorangetriebene Euphorie in Bezug auf eine chinesische Führungsposition bei technologischen Errungenschaften. Dies gilt umso mehr für den digitalen Bereich, wo die Entwicklung relevanter Anwendungen unmittelbar als Leap-Frogging-Erfolg verbucht, also quasi als rasanter Aufholprozess, bei dem mit neuen Technologien neue Märkte besetzt und etablierte Akteure überholt werden, was den Nationalstolz bestärkt. Entsprechend wird das mobile Bezahlen in den staatlichen Medien Chinas gerne als eine der „neuen vier Großen Erfindungen“ Chinas propagiert. Dieser Slogan bezieht sich neben dem mobilen Bezahlen auf den Hochgeschwindigkeitszug, den E-Commerce sowie Fahrradsharing (Baidu 2019), obwohl keine dieser Erfindungen tatsächlich in China erfolgte.

Affinität zu mobiler Kommunikation war im China der Reformära schon seit Einführung des Mobiltelefons deutlich wahrnehmbar. Auch das Internet und der E-Commerce verbreiteten sich im internationalen Vergleich besonders schnell. Chinas jüngere Generationen der nach 1980 sowie insbesondere der nach 1990 Geborenen haben einen ausgeprägt hohen Anteil von Digital Natives, die im Handel gezielt adressiert werden (Luo-Alt/Polfuss 2019, S.85).

Der urbane Lebensrhythmus begünstigt den Onlinekonsum und damit die unbaren Zahlungsoptionen. Diese eröffnen auch in den ländlichen, schlecht erschlossenen Regionen neue Konsummöglichkeiten und Geschäftsmodelle.

Zugleich hat Konsum in der Gesellschaft des heutigen China generell einen sehr hohen Stellenwert. Er ist die maßgebliche Freizeitbeschäftigung einer seit den 1980er Jahren weitgehend entpolitisierten Gesellschaft ohne die bürgerlichen Freiheiten, die in westlichen Gesellschaften etabliert sind (Christmann-Budian 2013, S.130; Liu 2004, S.5). Nach 3 Jahrzehnten der ausschließlichen Konzentration auf Wohlstandssteigerung wird politisch erst seit der Amtszeit von Staatspräsident Xi Jinping auf eine oberflächliche Reideologisierung (Brown/Bērziņa-Čerenkova 2018) der Bevölkerung gesetzt. Die Ausrichtung auf das Konsumverhalten wird dabei jedoch keinesfalls hinterfragt, da die Ankurbelung der Binnenwirtschaft und des inländischen Konsums nicht zuletzt auch eine tragende Strategie zur ökonomischen Stabilisierung darstellt. Der urbane Lebensrhythmus in China mit langen Arbeitstagen und ebenso langen Wegstrecken (Hruby 2018) begünstigt das Ausweichen auf den Onlinekonsum zusätzlich. Und auch die eingeschränkte Auswahl an Bargeldformaten mit 100-RMB-Scheinen (100 RMB = ca. 13 Euro) als größtes Papiergeld legt nahe, auf elektronische Zahlungsarten



umzusteigen. Für die ländliche Bevölkerung in schlecht erschlossenen Regionen Chinas eröffnen unbare Zahlweisen neue Konsummöglichkeiten und bieten die Grundlage für neue Geschäftsmodelle.





4 Trends und Wandel im Ökosystem des Zahlungsverkehrs

Dieses Kapitel basiert wesentlich auf dem Thesenpapier, das im Juni 2020 (TAB 2020) in einem Fachgespräch des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung zur Diskussion gestellt wurde. Ergänzungen wurden vor allem hinsichtlich der Projekte deutscher und europäischer Banken vorgenommen, die u. a. als Reaktion auf die Strategien neuer Wettbewerber verstanden werden können.

4.1 Open Banking

Open Banking (auch API-Banking) bezeichnet im Finanz- und Bankenbereich den Trend zur Verknüpfung von Dienstleistungen verschiedener Anbieter über offene Schnittstellen (API) (Interview Schrade).

Die Entwicklung wird durch eine Reihe gesetzlicher Maßnahmen wie die Richtlinie (EU) 2015/2366 und das Zahlungsdienstleistungsgesetz (ZAG)¹² reguliert und weiter forciert.

So regelt die Richtlinie (EU) 2015/2366 u. a. die allgemeinen Rahmenbedingungen für die Zugriffsrechte von Drittdienstleistern und verpflichtet den kontoführenden Zahlungsdienstleister, eine Schnittstelle zum Konto zur Verfügung zu stellen (Interview Praeg). Gemäß Richtlinie (EU) 2015/2366 dürfen Kontoinformationsdienste und Zahlungsauslösedienste nach Einwilligung des Kontoinhabers Zugriff auf Konten erhalten (Interview Schrade). Ziel der Richtlinie ist es u. a., für mehr Wettbewerb und Innovationen im Bankenbereich zu sorgen (Interview Praeg u. Schrade). Bankkunden wird ermöglicht, nicht nur die Anlageprodukte eigener Banken zu nutzen, sondern beispielsweise durch die Vermittlung eines FinTech – z. B. über ihre Banking-App – auf andere Anlageprodukte zuzugreifen oder eine zusammenfassende Übersicht über ihre Ausgabenstrukturen mit entsprechenden Ratschlägen zur Optimierung zu erhalten (Interview Schrade). Infolgedessen werden Banken, aber auch FinTechs zunehmend über ein Partnernetzwerk aus unterschiedlichen Unternehmen ihren Kund/innen erweiterte und zum Teil bankenfremde Dienstleistungen anbieten bzw. vermitteln. Das könnte beispielsweise von der Immobilienfinanzierung durch einen Drittanbieter bis zur Vermittlung von Handwerkern zur Durchführung von Renovierungsarbeiten reichen. Solch ein erweitertes Geschäftsmodell besteht dann darin, unter anderem auch für die Vermittlung komplementärer Leistungen eine Provision von den

Die Ermöglichung des Zugriffs auf Konten durch Kontoinformationsdienste und Zahlungsauslösedienste nach Einwilligung durch die Inhaberin/den Inhaber soll zu Innovationen im Bankenbereich beitragen.

¹² Gesetz über die Beaufsichtigung von Zahlungsdiensten (Zahlungsdienstleistungsgesetz – ZAG)



Drittanbietern zu verlangen (Interview Praeg). Bisherige Wertschöpfungsketten werden auf diese Weise aufgebrochen (Interview Schrade).

Für viele Banken stellt die Öffnung der Kundendaten jedoch eine große wettbewerbliche Herausforderung dar. Der direkte Kundenkontakt und damit die Hoheit über die Konto- und Kund/innendaten sind für Banken das zentrale „Asset“ in einer digitalisierten Welt. Diese Exklusivität des Kundenbestands stellte in der Vergangenheit eine hohe Eintrittsbarriere für neue Marktteilnehmer und damit einen vermeintlichen Schutzschild für die etablierten Akteure dar (Interview Praeg). Wenngleich die Richtlinie (EU) 2015/2366 einen Schub für Zahlungsauslöse- und Kontoinformationsdienste bedeutet und damit wesentliche Veränderungen auf dem Zahlungsverkehrsmarkt auslösen dürfte (Interview Habibi), ist zu bedenken, dass der Zugriff von Zahlungsauslösediensten auf Konten bereits vor Inkrafttreten der Richtlinie (EU) 2015/2366 zumindest im gesetzlichen Graubereich möglich war. Sofortüberweisung ist hier der bekannteste Fall. Die Richtlinie (EU) 2015/2366 setzt nun allerdings einen gesetzlichen Rahmen für den Zugriff und formuliert Anforderungen an Zahlungsauslöse- und Kontoinformationsdienste. Diese benötigen jetzt eine BaFin-Registrierung. Zudem gibt es bestimmte Anforderungen, z. B. hinsichtlich Mindestkapital und Eignungsvoraussetzungen für die Geschäftsführung (Interview Arnoldt).

Eine weitere Beobachtung ist, dass manche Banken den Drittdienstleistern nur das Nötigste bereitstellen. Für mehr Angebote fehlen zum Teil die technischen Voraussetzungen und der Wille, potenziellen Wettbewerbern mehr Informationen zur Verfügung zu stellen als vorgeschrieben ist (Interview Praeg). Aus dem Umfeld der FinTechs wird kritisiert, dass die APIs von einigen Banken mit so geringem Funktionsumfang ausgestaltet worden seien, dass vor Inkrafttreten der Richtlinie (EU) 2015/2366 funktionierende Services nun nicht mehr gewährleistet seien (Interview Grigo).

Von den gesetzlichen Maßnahmen im Bereich Open Banking profitieren nicht nur die FinTechs. Auch für die Banken und Sparkassen ergeben sich neue Up- und Cross-Selling-Potenziale.

Allerdings wirkt die Richtlinie (EU) 2015/2366 nicht nur unidirektional zugunsten der FinTechs. Sie bietet auch Banken neue Möglichkeiten, denn diese können im Rahmen des Multichannel-Bankings Kontoinformationen anderer Banken (Anzeigen aller Konten, auch Fremdkonten) z. B. in der eigenen App integrieren (Interview Schrade). Hier gibt es bereits Angebote verschiedener Institute. Für Banken und Sparkassen bieten Multibanking-Lösungen einen Ansatzpunkt, sowohl um potenziell umfangreichere Informationen über ihre Kund/innen zu bekommen (unter Berücksichtigung der Datenschutz-Grundverordnung) als auch für Cross-Selling-Aktivitäten, z. B. Versicherungen. Durch die Übersicht über möglichst viele Konten des Kunden entstehen neue Möglichkeiten zur Datenanalyse, in die der Kunde natürlich einwilligen muss (Interview Praeg). Allerdings müssen sich Banken und Sparkassen das Up- und Cross-Selling-Potenzial nunmehr mit FinTechs teilen (Interview Habibi).



Die Richtlinie (EU) 2015/2366 erfasst nur Zahlungsverkehrsdienstleistungen. Darüberhinausgehende Zugriffe auf andere Konten, z. B. Spar- und Kreditkonten sowie Wertpapierdepots, sind durch die Richtlinie nicht abgedeckt. Der Zugriff von Dienstleistern in diesem Spektrum auf diese Kontoschnittstellen erfolgt daher weiter im Graubereich unter Nutzung des FinTS-Standards (Financial Transaction Services), der ursprünglich nur für den Datenzugriff durch den Kontoinhaber selbst konzipiert wurde. Um auch hierbei zukünftig zu einem geregelten Verfahren zu kommen, arbeitet die Deutsche Kreditwirtschaft zurzeit an der Konzeption einer Premium-API für diese Drittdienstleister. Diese soll den Drittdienstleistern unter der Voraussetzung des Einverständnisses des Kontoinhabers zusätzliche Datenzugriffe und die Realisierung darauf basierender Geschäftsmodelle ermöglichen. Für die kontoführenden Kreditinstitute bestünde hierbei die Möglichkeit einer angemessenen Bepreisung des Datenzugriffs im Verhältnis zum Drittdienstleister. Bei Geschäftsvorfällen nach Richtlinie (EU) 2015/2366 müssen die Kosten für Datenzugriffe (IT-Infrastruktur, IT-Transaktionen) von den kontoführenden Instituten selbst getragen werden und können Dritten nicht in Rechnung gestellt werden (Interview Arnoldt). Gemäß regulatorischer Vorgabe für den Zugriff des Drittanbieters darf kein anderes Entgelt verlangt werden, als wenn der Kontoinhaber selbst sein Onlinebanking nutzen würde (Interview Schrade). Die Deutsche Kreditwirtschaft geht davon aus, dass die Schaffung eines entgeltfreien Kontozugangs, wie durch die Richtlinie (EU) 2015/2366 geschehen, ein Einzelfall bleiben wird (Interview Arnoldt)

Neben der Richtlinie (EU) 2015/2366 wird mit dem ZAG ein weiterer Standard im Bereich Open Banking gesetzt. Es verpflichtet Systembetreiber, z. B. Apple, Google, Amazon, ebenfalls einen Zugang zu ihren Systemen zur Verfügung zu stellen (Interview Arnoldt). Die neue gesetzliche Regelung im ZAG könnte für Banken und Sparkassen im Bereich Voice Banking hilfreich sein, denn beim Voice Banking ist die Problemlage vergleichbar mit dem Zugang zu iPhones für die Bezahl-Apps Dritter. Amazon möchte Voice Banking nur über Amazon Pay ermöglichen. Dadurch würden eigene Voice-Banking-Lösungen der Kreditwirtschaft (z. B. „kiu“ bei den Volksbanken Raiffeisenbanken) ausgeschlossen (Interview Arnoldt).

Aus der Perspektive des Handels und des Verbraucherschutzes werden die Entwicklungen im Bereich Open Banking unterschiedlich bewertet.

Der Handelsbranche ist noch unklar, was Open Banking in seiner ganzen Tragweite für sie letztlich bedeuten könnte. Schon jetzt zeichnet sich allerdings ab, dass der Handel durch Kontoinformations- und Zahlungsauslösedienste die Möglichkeit bekommt, den Umgang mit den Kund/innen noch individueller gestalten zu können, beispielsweise indem er das Bezahlen mit SEPA-Lastschrift effizienter anbieten kann (Interview Binnebösel).

Von der Richtlinie (EU) 2015/2366 sind Zugriffe auf andere Konten wie Spar- und Kreditkonten nicht erfasst. Für diese wird von der Deutschen Kreditwirtschaft eine Premium-API entwickelt, die für Drittdienstleister nicht entgeltfrei sein wird.

Mit dem ZAG werden Systembetreiber verpflichtet, einen Zugang zu ihren Systemen zu ermöglichen. Für Banken und Sparkassen könnte dies im Bereich Voice Banking hilfreich sein, ihre eigenen Lösungen zu verbreiten.



Verbraucherschützer/innen plädieren für eine datenschutzfreundliche Ausgestaltung des Open Bankings

Aus Sicht des Verbraucherschutzes bedarf es dringend einer datenschutzfreundlichen Ausgestaltung des Open Bankings. So sei das Zusammenspiel zwischen der Richtlinie (EU) 2015/2366 und der Datenschutz-Grundverordnung schwierig und Rechtstexte müssten geschärft werden. Beispielsweise lässt sich aus Artikel 9 Datenschutz-Grundverordnung zur Verarbeitung besonderer Kategorien personenbezogener Daten nicht ableiten, dass hierunter Zahlungsdaten fallen (Interview Zeitz). Verbraucher/innen müssen sich darauf verlassen können, dass der Kontozugriff durch Dritte nur zu einem klar definierten Zweck erfolgt. Zwar sieht die Richtlinie (EU) 2015/2366 eigentlich eine Zweckbindung vor, aber wenn Verbraucher/innen einwilligen, Daten für andere Zwecke zu nutzen, wäre dies unproblematisch. Leider sind die Datenschutzhinweise häufig sehr lang, vage formuliert und schwierig zu verstehen, sodass eine informierte, souveräne Zustimmung eigentlich nicht erfolgen kann (Interview Zeitz).

4.2 Die neuen Player

4.2.1 BigTechs

Vor einigen Jahren wäre es für viele Branchenakteure undenkbar gewesen, dass BigTechs – große Unternehmen mit etablierten Technologieplattformen wie Alibaba, Amazon und Facebook (FSB 2019, S.1) – den Banken und Sparkassen das Geschäftsmodell streitig machen, indem sie in die Kundenbeziehung eingreifen (Interview Habibi). Inzwischen verfügen alle relevanten Anbieter, bis auf Apple, über Banklizenzen in Europa, um entsprechende Leistungen erbringen zu können (Interview Schrade).

BigTechs profitieren von ihren großen Nutzerzahlen, um Zahlungslösungen schnell und breit in den Markt einzuführen.

Der Zahlungsverkehr ist traditionell eine Netzwerkökonomie, in der der Wert eines Produktes von der Anzahl der Nutzer/innen sowie der Nutzungszwecke abhängt (Interview Schrade). Aufgrund hoher Nutzerzahlen profitieren BigTechs davon, ihre Innovationen schnell in riesigen Netzwerken verbreiten zu können (z.B. 2,7 Mrd. Facebook-Nutzer/innen, 1 Mrd. Apple-Nutzer/innen). Zu ihrem Erfolg im Zahlungsverkehrsmarkt trägt ebenfalls bei, dass sie als „Champions“ der Kundenzentrierung gelten und über erhebliche Finanzreserven für die Produktentwicklung verfügen (Interview Schrade).

Die Art und Weise, wie BigTechs in den originären Zahlungsverkehr eindringen, ist vielfältig: Sie geben beispielsweise in Kooperation mit Banken, die die regulatorischen Voraussetzungen erfüllen, eigene Kreditkarten heraus. Wie PayPal bieten sie eigene Zahlungssysteme an, z.B. im E-Commerce, und verbinden dies teilweise mit dem Angebot von Händler- sowie Konsumentenkrediten. Sie offerieren ihren Nutzer/innen ganze Konsum- und Dienstleistungsökosysteme, wie etwa der chinesische Anbieter WeChat von Tencent. Hier geht es darum, dass mit einer App alle Bedarfe des Alltags abgedeckt werden können (z.B. Kommunikation, Le-



bensmittelbestellungen, Organisation von Arztterminen, Verwaltungsdienstleistungen) und dies mit einer Bezahlungsfunktion verknüpft wird (Economies of Scope). Ebenso können BigTechs, wie von Facebook geplant, auf ihren Plattformen eigene Zahlungsmittel (Kryptoassets mit Bezahlungsfunktion) anbieten (Interview Schrade).

Die Motive für das Angebot von Zahlungs- und Finanzdienstleistungen sowie die verfolgten Geschäftsmodelle unterscheiden sich bei den einzelnen Unternehmen.

Das Geschäftsmodell bei Google beispielsweise ist Werbung. Durch den Zugriff auf Zahlungsverkehrsdaten kann diese noch individueller zugeschnitten werden (Interview Zeitz). Zudem plant Google gemeinsam mit der Citibank, ein Girokonto anzubieten (Interview Grigo).

Bei Amazon geht es darum, um Kund/innen herum ein in sich geschlossenes und möglichst umfassendes Ökosystem aufzubauen. Langfristiges Ziel ist es, dass Kund/innen nicht mehr den Wunsch verspüren, dieses Ökosystem zu verlassen, weil sie dort alle Produkte und Dienstleistungen erhalten, die sie online für die Gestaltung ihres Lebens erwerben bzw. in Anspruch nehmen möchten. Das Angebot von Bankdienstleistungen ist bislang eines der fehlenden Puzzlesteine dieses Ökosystems (Interview Praeg). Zudem nutzt Amazon in den USA bereits seine Marktstellung und die zur Verfügung stehenden Informationen aus den über den Marktplatz abgewickelten Transaktionen, um Bankdienstleistungen an Händler, z. B. Firmenkredite, zu vertreiben, die teilweise über die von Amazon betriebenen Versandlager durch die dort bevorrateten Waren der Händler abgesichert werden können (Interview Habibi). Überdies bietet Amazon in Kooperation mit Banken Kreditkarten an, in Deutschland gemeinsam mit der Landesbank Berlin (LBB) seine Amazon-Visa-Karte mit Cashbackfunktion, die auch außerhalb des Amazon-Ökosystems eingesetzt werden kann und der Kundenbindung dient (Interview Praeg).

Auch Apple zielt darauf ab, Kund/innen noch stärker an das eigene Ökosystem zu binden (Interview Zeitz). Anders als vermutlich bei Google stehen bei Apple wahrscheinlich jedoch keine datenbasierten Geschäftsmodelle im Vordergrund, sondern die konkrete Erzielung von Entgelten. So müssen die Banken und Sparkassen für jede Transaktion mit Apple Pay eine Transaktionsgebühr in unbekannter Höhe an Apple entrichten (Schneider et al. 2019). In den USA gibt Apple zudem gemeinsam mit der Investmentbank Goldman Sachs eine eigene Kreditkarte – die Apple Card – heraus und verdient so noch stärker an den Transaktionsgebühren mit (Interview Grigo).

Banken und Sparkassen können sich dem Kooperationsdruck, der durch die BigTechs entsteht, nicht entziehen, denn ihre Kund/innen erwarten, dass sie Zugang zu innovativen Lösungen von Google oder Apple für den Zahlungsverkehr

Mit dem Angebot von Zahlungs- und Finanzdienstleistungen können datengetriebene Geschäftsmodelle gestärkt werden, Kund/innen besser an das eigene Ökosystem gebunden und Entgelte erzielt werden.



erhalten. Andernfalls droht der Verlust von Kund/innen, wenn diese zu einem anderen Institut wechseln (Interview Arnoldt, Praeg u. Schrade). So erklärt sich, dass die Banken und Sparkassen für die Nutzung ihrer Karten in Apple Pay bereit sind, Entgelte an Apple zu entrichten. Zwar nutzen 80 % der Smartphonebesitzer Androidgeräte, auf denen die Banken und Sparkassen ihre eigenen mobilen Bezahl-Apps anbieten können, was Apple auf seinen iPhones nicht zugelassen hat. Die verbleibenden 20 % iPhone-Besitzer/innen gelten jedoch als besonders zahlungskräftig und digital affin und sind daher ein sehr wichtiges Kundensegment (Interview Arnoldt). Das ZAG, das Systembetreiber wie Apple dazu verpflichtet, einen Zugang zu seinen Systemen zur Verfügung zu stellen, wurde erst zu einem Zeitpunkt modifiziert, als die Verträge der Banken mit Apple zur Nutzung von Apple Pay schon geschlossen waren (Interview Arnoldt).

Bezahlen wird immer mehr zu einer integrierten Funktion. Banken könnten den Zugriff auf die Kundenschnittstelle verlieren und werden zum Abwickler im Hintergrund.

Durch die Integration konventioneller Karten in die Walletlösung eines BigTech werden die Banken beim Bezahlen mehr und mehr zu einem Abwickler im Hintergrund (Interview Schrade) und könnten den Zugriff auf die Kundenschnittstelle verlieren (Interview Schrade). Bezahlen wird zu einer integrierten Funktion auf Plattformen und in diversen Apps. Diese Entwicklung ist vergleichbar mit dem Verschwinden von kleinen Digitalkameras oder MP3-Playern, da ihre Funktionen in Smartphones integriert worden sind (Interview Grigo). Sie kann die Bedeutung der klassischen Banken als kontoführende oder kartenausgebende Dienstleister zu Gunsten der App-Anbieter verschieben (Interview Schrade).

Trotz der zahlreichen Aktivitäten der GAFA-Unternehmen ist es fraglich, ob das eigenständige Angebot von Bank- und Finanzdienstleistungen eine hohe Priorität bei ihnen hat (Interview Arnoldt u. Praeg). Obwohl außer Apple alle im Besitz einer Banklizenz sind, greifen sie eher auf das Know-how etablierter Player zurück und gehen mit diesen Kooperationen ein, wenn es um konkrete Produktausgestaltung und die Transaktionsabwicklungen geht. Deshalb haben Amazon und Apple auch keine eigene Kreditkarte, und Apple Pay wird über Kreditkartenanbieter und die teilnehmenden Banken im Hintergrund abgewickelt. Die Serviceprovider der Banken, Sparkassen und Kreditkartenanbieter vollziehen auch die Zahlungsverkehrsabwicklung (Interview Praeg).

Genuine Geschäftsfelder der Banken werden weiterhin die Firmenkreditvergabe, die Unternehmenskreditvergabe, das Kapitalmarktgeschäft und Immobilienkredite sein.

Ein Grund für die (noch) vorherrschende Zurückhaltung der GAFA-Unternehmen und manch anderer BigTechs, in den Bereich von Bank- und Finanzdienstleistungen aggressiver vorzudringen, könnte die immense Regulierungsdichte im Banken- und Finanzwesen sein. Zwar dürfte es für die BigTechs kein Problem darstellen, Know-how hinsichtlich der geltenden Regulatorik aufzubauen. Es könnte jedoch unter anderem die Befürchtung bestehen, dass Auflagen aus dem Banken- und Finanzbereich auf ihre anderen Geschäftsfelder ausstrahlen könnten, was ihre Geschäftspraktiken einschränken könnte (Interview Praeg). Nicht jedes Geschäftsfeld von Banken lässt sich einfach einbetten. Genuine Geschäftsfelder



der Banken werden weiterhin die Firmenkreditvergabe – wenngleich PayPal und Amazon hier auch schon in die Unternehmenskreditvergabe vordringen –, das Kapitalmarktgeschäft und Immobilienkredite sein. Gerade das Kapitalmarktgeschäft ist so hochgradig reguliert, dass sich BigTechs hier bisher nicht vorwagen (Bitkom 13.05.2020).

Dies mag eine beruhigende Nachricht für den Bankensektor sein. Der Handel sieht in den Aktivitäten mancher BigTechs jedoch trotzdem ein gewisses Risiko. Es bestehe die Gefahr, dass BigTechs mit den gesammelten Transaktionsdaten aus dem Zahlungsverkehr und weiteren Datenquellen eine universelle Empfehlungsmacht entwickeln und eine Gate-Keeper-Funktion zwischen Händlern und Kund/innen einnehmen könnten. Es sei durchaus vorstellbar, dass nur der Händler Zugang zu Kund/innen erhält, der bereit ist, dafür (meistbietend) zu bezahlen. Für den Händler würde ein neues Abhängigkeitsverhältnis entstehen (Interview Binnebösel).

Obwohl nicht jedes BigTech seine Prioritäten im Bereich der Bank- und Finanzdienstleistungen hat, ist es doch sehr wahrscheinlich, dass sich die vorhandenen Akteure weiter im Markt etablieren und ggf. auch noch neue hinzutreten. Interessant könnten diesbezüglich Entwicklungen rund um das White-Label-Banking¹³ mit Playern wie der Solarisbank als B2B-Serviceprovider sein. Beispielsweise könnte Spotify oder Uber als Non-Financial-Player mithilfe von White-Label-Lösungen ebenfalls in den Zahlungsverkehrsmarkt eintreten. Dabei würden alle regulierten Dienstleistungen von einer lizenzierten Bank angeboten und durchgeführt. Spotify bräuchte sich in diesem Fall nicht um die Regulatorik kümmern und könnte dennoch Bankfunktionen, wie Zahlungsverkehr und Kreditvergabe, in seine App integrieren (Interview Grigo).

White-Label-Banking könnte weiteren BigTechs den Weg in den Zahlungsverkehrsmarkt ebnen.

4.2.2 FinTechs

FinTechs – junge Unternehmen, die technologiebasierte, spezialisierte und kundenorientierte Finanzdienstleistungen entwickeln und anbieten (BaFin o. J.a) – sind heute auf allen Feldern des klassischen Bankings aktiv (Interview Praeg). Im B2B-Bereich gibt es am Markt z.B. Fremdkapitalvermittler, Kreditvergleichsangebote oder Factoringanbieter (an diese können Forderungen gegenüber Schuldern abgetreten werden; der Rechnungsbetrag wird abschlägig einer Provision für den Factoringanbieter durch diesen schnell beglichen) (Interview Habibi). Auf dem B2C-Markt findet sich ebenfalls ein Abbild der bestehenden Finanzwirtschaftslandschaft. So gibt es Anbieter von Onlinegirokonten (z.B. N26) und Kreditvermittlungen sowie Onlinebroker (z.B. TradeRepublic) (Interview Habibi).

FinTechs sind in allen Bereichen des klassischen Bankings aktiv. Auf den B2C-Märkten agieren einige von ihnen in Konkurrenz zu den Banken, auf den B2B-Märkten in Konkurrenz zu den Acquirern.

¹³ Ein FinTech oder ein anderes Unternehmen (Hersteller) entwickelt für Banken Produkte und Dienstleistungen, die diese Endkund/innen ggf. unter verschiedenen Namen anbieten. Die Hersteller werden für die Endkund/innen nicht sichtbar.



Im Fokus der öffentlichen Debatte steht vor allem die Konkurrenz von FinTechs und Banken auf B2C-Märkten. Das liegt auch daran, dass es hier um einfachere Services geht, die bereits früher in den Markt eingeführt werden konnten (Interview Habibi). Besonders relevant sind die sogenannten Neo-Banken (u. a. N26, Revolut, Monzo) sowie Anbieter von Zahlungslösungen im E-Commerce (Interview Schrade). Dabei sind die Neo-Banken in ihrem Leistungsumfang nicht sonderlich disruptiv. Sie bieten vielfach klassische Bankprodukte wie Karte und Konto an. Sie haben aber ihre Prozesse konsequent digitalisiert, verzichten auf eine aufwendige und kostenintensive physische Vor-Ort-Präsenz und fokussieren stattdessen auf das Smartphone (Interview Schrade). Es ist jedoch fraglich, ob diese Anbieter große Geschäftsbanken tatsächlich ablösen können (Interview Habibi).

Im E-Commerce (B2B) haben zwischenzeitlich FinTech-Anbieter wie Klarna (auch B2C) und Adyen eine beträchtliche Größe erreicht. Hier ist auch die Tendenz erkennbar, dass diese Anbieter sich zu einer Bank entwickeln. Entsprechend verfügen die genannten Anbieter über eine Vollbanklizenz (Interview Schrade). So wurde Wirecard auch durchaus als Konkurrenz zu den Acquirern (der Acquirer akquiriert Vertragspartner, die Bezahlung mit Kreditkarte akzeptieren wollen, und rechnet die Kartenzahlungen mit ihnen ab) der Banken gesehen (Interview Arnoldt).

Viele FinTechs verfolgen strategische Partnerschaften mit Banken. Sie erhalten dadurch Zugriff auf einen großen Kundenstamm. Die Banken wiederum profitieren davon, FinTech-Innovationen – zum Teil als White-Label-Lösungen – in ihr Angebot integrieren zu können.

Die Aktivitäten anderer FinTechs werden sich eher komplementär zu den Banken entwickeln (Interview Schrade). Ihre strategische Ausrichtung hat sich in den vergangenen Jahren gewandelt. Waren zu Beginn der FinTech-Revolution viele Player angetreten, um die etablierten Institute vollständig zu ersetzen und vom Markt zu drängen, geht es heute überwiegend darum, stabile und langfristige Partnerschaften zu gestalten. Entsprechend verfolgen viele FinTechs heute die Strategie, als innovative Serviceprovider in Kooperationen mit traditionellen Geschäftsbanken und Sparkassen aufzutreten. Diese Kooperationen sind für sie von Bedeutung, da sie aufgrund ihres eigenen, eingeschränkten Angebotsspektrums zumeist nicht schnell an eine große Anzahl von Kund/innen kommen können (Interview Praeg). Mitunter kommt es auch zu Kooperationen mit Kapitalbeteiligungen oder gar Übernahmen durch Banken (Interview Schrade).

Für Banken und Sparkassen sind Kooperationen mit FinTechs durchaus attraktiv, weil sie diese als verlängerte Werkbank und Innovationsmotor nutzen können. Dadurch können sie Innovationen in ihr Angebotsportfolio integrieren, die sie selbst nicht in der Geschwindigkeit und dem Lösungsumfang hervorbringen können. Die gewachsenen IT-Infrastrukturen der Banken und Sparkassen erschweren es ihnen, schnell neue Lösungen zu entwickeln und auf den Markt zu bringen (Interview Praeg). So betrachtet die Deutsche Kreditwirtschaft (Interview Arnoldt) FinTechs als „Ermöglicher“, die sich durch ihre Agilität auszeichnen.



Banken sehen sich häufig mit der Frage konfrontiert, ob sie ein Angebot selbst entwickeln oder dies bei einem FinTech einkaufen (White-Label-Lösungen). So nutzen Banken beispielsweise die Innovationen von FinTechs im Bereich von Kontowechselservices (Interview Arnoldt) oder der Videolegitimation. Wenn eine Bank beispielsweise mit dem FinTech Transferwise zusammenarbeitet, kann sie ihren Kund/innen kostengünstigeren und schnelleren grenzüberschreitenden Zahlungsverkehr anbieten, bleibt aber der Ankerpunkt in der Kontoführung, auch als Basis für die Abwicklung weiterer Bankgeschäfte (Interview Schrade).

4.3 Digitale Projekte europäischer Geschäfts- und Zentralbanken

Plattformunternehmen, wie sie zunehmend in den Zahlungsverkehr eindringen, funktionieren häufig nach dem The-Winner-takes-all-Prinzip, d.h., durch den Erfolg einer Plattform erhöht sich deren Attraktivität weiter. Deshalb ist nicht auszuschließen, dass sich der Trend zu einer oder wenigen dominierenden Plattformen in Zukunft weiter verstärken könnte. Vor diesem Hintergrund ist es aus Perspektive der Deutschen Bundesbank wichtig, dass die Funktion des Bankensystems in Europa weiter gewährleistet werden kann. Die Deutsche Bundesbank forderte deshalb den Markt zur Schaffung einer europäischen Zahlungsverkehrslösung auf. Diese sollte mit einer europäischen Marke verbunden sein (Erkennungswert für Verbraucher/innen), im Einklang mit der Binnenmarktidee und dem gemeinschaftlichen Währungsraum paneuropäisch ausgerichtet sein, auf europäischen Standards basieren und den Marktteilnehmern eine Alternative zu den Angeboten der BigTechs bieten. Zusätzlich müsse sie für Verbraucher/innen, etwa durch Convenience und Zusatznutzen, attraktiv sein. Europa müsse seine Handlungsfähigkeit erhalten, da der Zahlungsverkehr auch geopolitischen Interessen Vorschub leisten könnte (Interview Schrade), wie das Beispiel der US-Sanktionen gegen den Zahlungsverkehr mit dem Iran zeigte.

In Deutschland plant die Deutsche Kreditwirtschaft als Reaktion auf Wettbewerber wie Apple Pay und PayPal im Projekt #DK (auch als Xpay bekannt) bereits, ein einheitliches Bezahlssystem für sämtliche Bezahlkanäle umzusetzen – für das Internet, den stationären Handel und die schnelle Überweisung zwischen zwei Konten. Im Dezember 2020 gab das Bundeskartellamt grünes Licht für die erste Umsetzungsstufe des Projektes – die Zusammenführung von Paydirekt, GiroPay und Kwitt (Handelsblatt 2020).

Auf europäischer Ebene treiben ca. 20 Banken aus Deutschland, Frankreich, Spanien, Belgien, den Niederlanden und Italien in der European Payment Initiative (EPI) (Atzler/Osman 2019) eine europäische Alternative für alle Formen bargeldloser Transaktionen im SEPA-Raum voran (Interview Binnebösel). Die Bundesregierung (2020a) attestiert EPI das Potenzial, den Zahlungsverkehr in Europa weiter zu harmonisieren und die Wettbewerbsfähigkeit europäischer Akteure zu

Eine europäische Zahlungsverkehrslösung soll als Alternative zu den Angeboten der BigTechs aufgebaut werden, auch um die europäische Handlungsfähigkeit im Zahlungsverkehr zu erhalten.

Im Rahmen des Projekts #DK soll in Deutschland ein einheitliches Bezahlssystem für sämtliche Bezahlkanäle entstehen. Die European Payment Initiative plant eine europäische Lösung für alle bargeldlosen Transaktionen im SEPA-Raum.



stärken, zumal grenzüberschreitende Karten- und Internetzahlungen zurzeit von nichteuropäischen Akteuren dominiert würden.

Europäische Alternativangebote könnten beispielsweise auf dem Echtzeitmassenzahlungsverkehr (Instant Payments) beruhen. Mit ihnen würde die Grundlage für eine noch schnellere und effizientere Abwicklung sowie neue Geschäftsmodelle geschaffen werden, auf der sich Produkte für verschiedene Zahlungssituationen umsetzen ließen, z. B. für den E-Commerce. Hier haben sich in der jüngeren Vergangenheit eher national begrenzte Lösungen herausgebildet. Anbieter wie FinTechs hätten zurzeit das Problem, dass sie sich an verschiedene Infrastrukturen anbinden müssen, wenn sie ihre Produkte europaweit ausrollen wollen. Eine Instant-Payment-Infrastruktur für den SEPA-Raum könnte aus Perspektive der Deutschen Bundesbank hingegen dabei unterstützend wirken, europaweit nutzbare Bezahlmöglichkeiten zu etablieren (Interview Schrade).

Das Potenzial von Instant Payment als Basis einer neuen, offenen und effizienten Zahlungsinfrastruktur wird von verschiedenen Seiten unterschiedlich bewertet.

Ähnlich wie die Deutsche Bundesbank bewerten Handel und Verbraucherschutz Instant Payments positiv. Der SEPA-Standard für Echtzeitüberweisungen (SC-TInst) biete Chancen für die Schaffung einer neuen, offenen und effizienten Zahlungsinfrastruktur. Dabei steht für den Handel u. a. im Vordergrund, dass Zahlungen in Echtzeit und final unabhängig von Systembetreibern abgewickelt werden und damit – ähnlich wie bei Bargeld – eine Zahlungsabwicklung Zug um Zug, d. h. Leistung gegen Zahlung, ermöglichen. Zahlungsgarantien, für die der Handel bei der Nutzung der Kartensysteme oder auch bei der Nutzung von Internetbezahlverfahren Transaktionsgebühren bezahlt, wären in einer Welt der Echtzeitzahlungen kein Geschäftsmodell mehr (Interview Binnebösel). Auch der Verbraucherschutz (Interview Zeitz) begrüßt, dass es bei Instant Payment keinen zentralen Player geben würde, der Gewinnabsichten verfolgt. Mit auf Instant Payment basierenden Lösungen hätten Verbraucher/innen im SEPA-Raum ein System für die grenzüberschreitende Überweisung, den physischen POS und den E-Commerce, das – in Abhängigkeit von der konkreten Ausgestaltung – ein hohes Datenschutzniveau und die Wahrung der Privatsphäre sichern könne.

Von wissenschaftlicher Seite und von anderen Branchenakteuren wird jedoch bezweifelt, dass es außerhalb von B2B und im Wertpapierhandel Use Cases im Umfeld des Privatkundengeschäfts geben könne, die Echtzeitzahlungen tatsächlich zu einem Game Changer (Interview Grigo) werden lassen könnten. Entscheidend sei hier weiterhin das Clearing, d. h., dass es eine Zahlungsgarantie gibt, während es nicht so wichtig sei, dass das Geld auch in Echtzeit auf den Konten verbucht wird (Interview Praeg). Mit PayPal existiere zudem eine Bezahloption mit Zahlungsgarantie, die nicht nur in Europa, sondern weltweit eingesetzt werden kann. Es sei also fraglich, ob sich ein Instant Payment für den SEPA-Raum gegenüber konkurrierenden Lösungen behaupten könne, die wie PayPal schon am Markt etabliert und weit verbreitet seien (Interview Praeg). Die Deutsche Kreditwirt-



schaft sieht im Instant Payment ebenfalls nur wenige Anwendungsfälle (Begleichung der Steuerschuld am gleichen Tag, Zug-um-Zug-Geschäfte, Etablierung einer digitalen Nachnahme), zumal die Abwicklung von Transaktionen über die Standardsysteme flächendeckend in Deutschland bereits sehr schnell sei. Eine Zahlung gehe häufig taggleich, spätestens aber am nächsten Tag beim Empfänger ein (Interview Arnoldt). Allerdings betreibt die Deutsche Kreditwirtschaft mit der Girocard auch ein nationales Debitkartensystem, dessen Geschäftsmodell – u. a. die Zahlungsgarantie für den Händler – durch Echtzeitzahlungen beeinträchtigt werden könnte (Interview Binnebösel). Ihre weiteren Argumente sind, dass Privatkund/innen zumeist eine Zahlungsfrist haben wollen und sich der Zahlungsverkehr für den Kunden verteuern werde, wenn jede einzelne Zahlung zwischen den Banken ausgetauscht werden müsse. Banken tauschen Zahlungen gebündelt aus. Zudem werde in den IT-Systemen der Zahlungsempfänger bei Echtzeitzahlungen jede Buchung einzeln verarbeitet werden müssen, was dort höhere Aufwände verursache (Interview Arnoldt).

In den Kontext der Bewahrung der europäischen Handlungsfähigkeit im Bankensystem ist ebenfalls das Plädoyer der Bundesbank für eine europäische Bezahlung an der physischen Handeltasse einzuordnen. Hier spielen Kartenzahlungen eine große Rolle. Nach Angaben der EZB werden 70 % der Kartenzahlungen in Europa über die US-amerikanischen Systemanbieter Mastercard und Visa abgewickelt. In den letzten Jahren gaben immer mehr Länder ihre eigenen (nationalen) Kartensysteme auf und sind auf die Nutzung internationaler Kartensysteme übergegangen (Interview Schrade). Ob dahinter dann eine klassische Kartenzahlung oder die Abwicklung als Echtzeitüberweisung steht – beide Optionen sind möglich –, sei für Verbraucher/innen letztlich irrelevant (Interview Schrade). Die Deutsche Bundesbank sieht in einem europäischen Kartensystem zudem den Vorteil, dass es sich durch den wachsenden Wettbewerb positiv auf die Höhe von Händlerentgelten auswirken könne (Interview Schrade).

Zur Bewahrung der europäischen Handlungsfähigkeit plädiert die Deutsche Bundesbank auch für eine europäische Kartenlösung. Zurzeit werden rund 70 % aller Kartenzahlungen über US-amerikanische Systemanbieter abgewickelt.

Auch die Deutsche Kreditwirtschaft hält ein europäisches Kartensystem für sinnvoll. Bei der Umsetzung gebe es aber noch viele zu lösende Fragen. Dies liegt u. a. an unterschiedlichen Philosophien und Ausgangslagen der Mitglieder des SEPA-Raums, aber auch an dem mittelfristig unklaren regulatorischen Umfeld (Interview Arnoldt). Hierin liegt auch ein entscheidender strategischer Nachteil der europäischen Kreditwirtschaft im Unterschied zu US-amerikanischen oder chinesischen Großunternehmen: Wenn europäische Geschäftsbanken gemeinsam ähnliche große Projekte im Zahlungsverkehr verfolgen wollten wie diese, müssten sie erst einmal einen Konsens zwischen rund 4.000 Banken herstellen (Interview Schrade). Großunternehmen hingegen können ihre Geschäftsstrategien allein bestimmen.



Unabhängig von der eigenen Position geht die Deutsche Kreditwirtschaft (2020) davon aus, dass es sowohl eine gesetzliche Verpflichtung zu Instant Payment geben werde als auch, dass ein europäisches Kartensystem etabliert werde.



5 Ausblick

Eine Welt ohne Bargeld? Ist es vorstellbar, dass auch in Deutschland eines Tages die Anzahl der Bargeldtransaktionen wie in Skandinavien, Island und dem Vereinigten Königreich unterhalb von 15 % oder sogar niedriger liegen könnten? Und ab welcher Nutzungsquote würde sich für den Handel und die Geschäftsbanken die Aufrechterhaltung einer Bargeldinfrastruktur nicht mehr lohnen?

Diese und andere Fragen zur Zukunft des Zahlungsverkehrs hängen im Wesentlichen von folgenden Faktoren ab: der Abwägung von Bequemlichkeit/Komfort gegenüber der Privatsphäre durch die Verbraucher/innen, der Attraktivität des Angebots unbarer Zahlungsarten (funktionale Eigenschaften, Nutzungskosten) für Endkund/innen und den Handel sowie von der Verfügbarkeit einer digitalen Zentralbankwährung.

In Abhängigkeit von der Ausprägung der einzelnen Faktoren und möglicher Entwicklungspfade können zwei alternative, idealtypische Szenarien beschrieben werden:

Fortbestehen des bargeldgetriebenen Mischsystems

Zwar war der Einbruch der Bargeldnutzung von 2017 bis 2020 um 14 Prozentpunkte auf 60 % so groß wie nie zuvor, jedoch wird sich dieser Trend zu unbaren Zahlungsmitteln in dieser Form wahrscheinlich nicht fortsetzen. Vielmehr bleibt der Einbruch der Bargeldnutzung im Jahr 2020 ein einmaliges Ereignis, das im Wesentlichen darauf zurückzuführen ist, dass der Handel seiner Kundschaft als hygienischer als Bargeld beworbene Zahlungsarten in der Coronapandemie anbieten wollte, um die Kundschaft zu halten. Vordem völlig unüblich, wurden nun auch Kartenzahlungen beim Bäcker akzeptiert und in Einzelfällen den Kund/innen sogar durch Preiserlasse auf die gekaufte Ware schmackhaft gemacht. Insofern ist die Verbreitung unbarer Zahlungsarten auch Resultat einer Art Nachholeffekt im Handel, also der Erhöhung der Wahlfreiheit hinsichtlich der angebotenen Zahlungsoptionen. Nach 2020 wird sich der Bargeldrückgang erneut auf die durchschnittlichen 1 % pro Jahr einpendeln, sodass 2030 noch immer 50 % der Geldtransaktionen in bar beglichen werden. Zur Aufrechterhaltung des bargeldgetriebenen Mischsystems in den nächsten zehn Jahren wird auch beitragen, dass Aufrufe auf Social Media wie #supportyourlocalbookshop während der Coronapandemie und der Trend zu Nachhaltigkeit den Kauf im stationären Einzelhandel vor Ort stabilisieren, also der Kauf im Internethandel wieder abnimmt. Dieses Szenario beruht auch auf der Annahme, dass aufgrund von Pfadabhängigkeiten (hohe Diffusionsrate und Gewöhnung der Kund/innen) die dominante unbare Zahlungsart die physische Girokarte bleibt und alternative unbare Zah-



lungsarten (mobiles Bezahlen, Kryptoassets und CBDC) nur in sehr spezifischen Zahlungssituationen zum Einsatz kommen.

Dominanz unbarer Zahlungsmittel

Durch das in der Coronapandemie notwendige gewordene Social Distancing haben Menschen in allen möglichen Lebensbereichen neue digitale Funktionen ausprobiert, um ihre alltäglichen Aktivitäten aufrecht erhalten zu können. Auch im Zahlungsverkehr fand diese Exposition gegenüber neuartigen Zahlungslösungen statt, hier vor allem das kontaktlose Bezahlen mit Karte, Smartphone oder Smartwatch. In Zukunft entscheidet vor allem die Bequemlichkeit über die Wahl des Zahlungsmittels durch die Nutzer/innen. Durch die Exposition gegenüber neuartigen Zahlungsmitteln ist vielen Verbraucher/innen bewusst geworden, dass digitale Zahlungsarten mit zahlreichen Zusatzfunktionen (z.B. Ausgabenanalyse) kombinierbar sind, die ihnen einen unmittelbaren Mehrwert liefern. Die Neugierde und der Wunsch, Neues auszuprobieren, sowie eine gewisse Offenheit gegenüber digitalen Neuerungen werden auch über die Coronapandemie hinaus erhalten bleiben. Da in Zukunft ein einheitliches Bezahlssystem für sämtliche Bezahlkanäle der Deutschen Kreditwirtschaft sowie ein europäisches Kartensystem nach europäischen Datenschutzstandards angeboten werden, ist es vorstellbar, dass Verbraucher/innen ihre datenschutzrechtlichen Vorbehalte gegenüber unbaren Zahlungsmitteln eher ablegen und weiterhin dem Bargeld den Rücken kehren. Nimmt man für die nächsten zehn Jahre spekulativ einen Bargeldrückgang von 3% pro Jahr an, werden im Jahr 2030 allerdings immer noch 30% aller Transaktionen in bar beglichen.

Wird Ende der 2020er Jahre bzw. zu Beginn der 2030er Jahre zudem ein digitaler Euro als vermutlich infrastrukturseitig kostengünstigere gesetzliche Zahlungsalternative zu Bargeld verfügbar werden, wird vermutlich eine beträchtliche Anzahl von Händlern – in Abhängigkeit von ihrer jeweiligen Kundenstruktur – keine Bargeldbezahloption mehr anbieten. Die Fixkosten für das Angebot von Barzahlungen werden bei einer niedrigen Anzahl von Transaktionen aus Händlersicht schlicht nicht mehr wirtschaftlich sein. In diesem Szenario wäre es auch möglich, dass sich die Geschäftsbanken wie in Schweden nach und nach aus der Bargeldversorgung zurückziehen. Bestünde weiterhin der politische Wunsch, die Wahlfreiheit aufrechtzuerhalten, müssten perspektivisch gesetzliche Standards für eine Grundversorgung mit Bargeld wie in Schweden festgelegt werden.



6 Anhang

6.1 Interviewpartner/innen

Name	Organisation
Ralf-Christoph Arnoldt	Die Deutsche Kreditwirtschaft Bundesverband der Deutschen Volksbanken und Raiffeisenbanken (BVR)
Ulrich Binnebösel	Handelsverband Deutschland e.V. (HDE)
Rainer Schönen	Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI)
Julian Grigo	Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. (Bitkom)
Kurosch D. Habibi	Bundesverband Deutscher Startups e.V., FinTech Plattform
Jens Henriksson	Sveriges Konsumenter
Prof. Dr. Malte Krueger	Technische Hochschule Aschaffenburg, Fakultät Wirtschaft und Recht
Claus-Peter Praeg	Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO
Dirk Schrade	Deutsche Bundesbank
Claudio Zeitz	Bundesverband der Verbraucherzentralen und Verbraucherverbände – Verbraucherzentrale Bundesverband e.V. (vzbv)

Die Interviews fanden im Zeitraum März bis Juni 2020 statt. Dr. Ute Gebhardt beantwortete in Ergänzung zum Interview mit Rainer Schönen schriftlich eine Frage zu DLT.

6.2 Fragebogen und schriftliche Stellungnahme

Name	Organisation
Anonymus	Technologiekonzern Zahlungsverkehr
Dr. Ute Gebhardt	Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI)
Michael Mewes Harald Olschok Kirsten Wiegand	BDGW Bundesvereinigung Deutscher Geld- und Wertdienste
Andrea Nitsche	Cash matters
Dr. Kersten Trojanus	AG Geldautomaten

Der Fragebogen wurde im August 2020 beantwortet. Dr. Ute Gebhardt beantwortete in Ergänzung zum Interview mit Rainer Schönen schriftlich eine Frage zu DLT im Mai 2020.





7 Literatur

7.1 In Auftrag gegebenes Gutachten

- ▶ Kügel, S.; Grothoff, C.; Nikkel, B. (2020): Datenschutz und technische Sicherheit bei elektronischen Bezahlssystemen im Vergleich zu Bargeld. Berner Fachhochschule, Bern

7.2 Weitere Literatur

- ▶ Albert, A. (2016): Biometrische Verfahren: Sicher bezahlen von Herzen. Spiegel Online, <https://www.spiegel.de/netzwelt/web/biometrische-verfahren-sicher-bezahlen-von-herzen-a-1080778.html> (13.1.2020)
- ▶ Amazon (2019a): Die Fremdwährungsfunktion von Amazon Pay. <https://pay.amazon.de/blog/die-fremdwahrungsfunktion-von-amazon-pay?ld=ELLPA-midway-auth.amazon.com> (16.1.2020)
- ▶ Amazon (2019b): Häufige Fragen zu Amazon Pay. Antworten auf häufige Fragen von Händlern, die darüber nachdenken, Amazon Pay für ihr Geschäft anzubieten. <https://pay.amazon.de/blog/haufige-fragen-zu-amazon-pay?ld=NS-Google> (15.1.2020)
- ▶ Amazon (o.J.a): Amazon Pay A-bis-z-Garantie. <https://pay.amazon.de/help/201751470> (16.1.2020)
- ▶ Amazon (o.J.b): Amazon Payments Europe Datenschutzbestimmungen. 6.12.18, <https://pay.amazon.de/help/201212490#2> (16.1.2020)
- ▶ Amazon (o.J.c): Einführung in Amazon Pay für Fremdwährungen. <https://pay.amazon.de/help/5BDCWHCUC27485L> (16.1.2020)
- ▶ Amazon (o.J.d): Frequently Asked Questions. Welche Maßnahmen zur Betrugsverhinderung gibt es? <https://pay.amazon.de/help/201810860> (16.1.2020)
- ▶ Amazon (o.J.e): Länderspezifische Gebührenübersicht. <https://pay.amazon.de/help/SKX7JCY3G3SP73U?ld=ELLPA-midway-auth.amazon.com> (16.1.2020)
- ▶ Amazon (o.J.f): Voice Commerce: Mit Kauf per Sprache online zahlen. <https://pay.amazon.de/so-funktioniert-online-bezahlssystem/voice-commerce> (20.2.2020)
- ▶ Arvidsson, N. (2019a): Cash in the Swedish Payment System today. In: Arvidsson, N. (Hg.): Building a cashless society. The Swedish route to the future of cash payments. Cham, S.41–43
- ▶ Arvidsson, N. (2019b): The Story of Cash and the Route Toward a Cashless Society: The Case of Sweden. In: Arvidsson, N. (Hg.): Building a cashless society. The Swedish route to the future of cash payments. Cham, S.27–39
- ▶ Atzler, E. (2019): Bezahlen per Smartphone: Apple Pay kommt bei den Volksbanken mit Verspätung. <https://www.handelsblatt.com/finanzen/banken-ver>



- sicherungen/bezahlen-per-smartphone-apple-pay-kommt-bei-den-volksbanken-mit-verspaetung/25308224.html (15.1.2020)
- ▶ Atzler, E.; Osman, Y. (2019): Pan European Payment Systems. Europäische Banken prüfen neues einheitliches Zahlungssystem. Handelsblatt, <https://www.handelsblatt.com/finanzen/banken-versicherungen/pan-european-payment-systems-europaeische-banken-pruefen-neues-einheitliches-zahlungs-system/25249108.html> (2.6.2020)
 - ▶ BaFin (Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht) (o.J.a): Unternehmensgründer und Fintechs. https://www.bafin.de/DE/Aufsicht/FinTech/fin-tech_node.html (31.5.2020)
 - ▶ BaFin (Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht) (o.J.b): Virtuelle Währungen/Virtual Currency (VR). 18.9.20, https://www.bafin.de/DE/Aufsicht/FinTech/VirtualCurrency/virtual_currency_node.html (4.12.2020)
 - ▶ Baidu (2019): 新四大发明_百度百科. Vier Neue Erfindungen. <https://baike.baidu.com/item/%E6%96%B0%E5%9B%9B%E5%A4%A7%E5%8F%91%E6%98%8E> (20.12.2019)
 - ▶ Bakhoff, M. (2014): EMV (Chip-and-PIN) Protocol. https://courses.cs.ut.ee/MTAT.07.022/2014_fall/uploads/Main/mart-report-f14.pdf (13.12.2019)
 - ▶ Baltzer, S. (2016): Schweden: Land ohne Bargeld. Frankfurter Allgemeine Zeitung, 14.2.16, <https://www.faz.net/aktuell/finanzen/digital-bezahlen/schweden-setzt-immer-mehr-auf-bargeldloses-zahlen-14068659.html> (13.12.2019)
 - ▶ Balz, B. (2019): Der Zahlungsverkehr der Zukunft – wohin bewegen sich Deutschland und Europa? Deutsche Bundesbank, <https://www.bundesbank.de/de/presse/reden/der-zahlungsverkehr-der-zukunft-wohin-bewegen-sich-deutschland-und-europa--776224> (16.1.2020)
 - ▶ Balz, B.; Paulick, J. (2019): Private Zahlungsmittel und die Rolle der Zentralbanken im digitalen Zeitalter. In: ifo Institut (Hg.): Parallelwährungen jenseits der Finanzaufsicht. Haben Bitcoin und Libra eine Zukunft? München, S. 13–16
 - ▶ Bartelt, N.; Finken, S. (2017): paydirekt. Herausforderungen und mögliche Wachstumsoptionen für Mobile Payment in Deutschland. In: Hierl, L. (Hg.): Mobile Payment. Grundlagen – Strategien – Praxis. Wiesbaden, S. 283–296
 - ▶ Becker, L. (2019a): Mobile Payment: Apple Pay überholt Konkurrenz in den USA. Heise Medien, <https://www.heise.de/mac-and-i/meldung/Mobile-Payment-Apple-Pay-ueberholt-Konkurrenz-in-den-USA-4566390.html> (15.1.2020)
 - ▶ Becker, L. (2019b): Tim Cook: Apple Pay in Deutschland ein „Riesenerfolg“. Heise Medien, <https://www.heise.de/mac-and-i/meldung/Tim-Cook-Apple-Pay-in-Deutschland-ein-Riesenerfolg-4292553.html> (29.10.2019)
 - ▶ Bendel, O. (o.J.): QR-Code. 7.1.19, <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/qr-code-53515/version-368828> (13.1.2020)
 - ▶ Betz, K. (2016): Schweden. Bargeldloses Bezahlen entzweit die Gesellschaft. Deutschlandfunk, <https://www.deutschlandfunk.de/schweden-bargeldloses-bezahlen-entzweit-die-gesellschaft-100.html> (12.12.2019)



- ▶ Bezahlen.de (o.J.): Ist die Zahlung mit Sofortüberweisung sicher? <https://www.bezahlen.de/sofortueberweisung-sicherheit.php> (14.1.2020)
- ▶ Bezahlen.net (o.J.): Wie sicher ist die Klarna Sofortüberweisung? – Alle wichtigen Infos im Überblick! <https://www.bezahlen.net/ratgeber/klarna-sofortueberweisung-sicherheit> (17.12.2020)
- ▶ Bitkom (2020): Digitaler Euro auf der Blockchain. Infopapier (Forster, M.; Grigo, J.; Groß, J.; Hansen, P.; Katilmis, S.; Klein, M.; Kraft, S.; Kühne, J.; Patz, A.; Paulsen, J. Hermann; Sandner, P.; Seiter, S.; Terlau, M.; Wissbach, T.). https://www.bitkom.org/sites/default/files/2020-04/200423_infopapier_digitaler-euro-auf-der-blockchain.pdf (5.6.2020)
- ▶ Blockchain.com (o.J.): Blockchain Explorer – Suche die Blockchain | BTC | ETH. <https://www.blockchain.com/explorer> (4.12.2020)
- ▶ BMF (Bundesministerium der Finanzen) (2020): Gemeinsame Erklärung zu mit Referenzwerten verknüpften Kryptowerten („Stable Coins“). 11.9.20, <https://www.eu2020finance.de/de/nachrichten/gemeinsame-erklaerung-zu-mit-referenzwerten-verknuepfte-kryptowerte> (6.12.2020)
- ▶ Bond, M. (2006): Chip & PIN (EMV) interceptor. University of Cambridge, <https://www.cl.cam.ac.uk/research/security/banking/interceptor/> (15.12.2020)
- ▶ Botsman, R. (2017): Big data meets Big Brother as China moves to rate its citizens. 28.11.17, <https://www.wired.co.uk/article/chinese-government-social-credit-score-privacy-invasion> (8.1.2020)
- ▶ Brien, J. (2019): Wechat Pay und Alipay: Chinas Payment-Anbieter öffnen sich für Visa und Mastercard. <https://t3n.de/news/wechat-pay-alipay-chinas-oeffnen-1217778/> (15.1.2020)
- ▶ Brown, K.; Bērziņa-Čerenkova, U.a. (2018): Ideology in the Era of Xi Jinping. In: *Journal of Chinese Political Science* 23(3), S.323–339
- ▶ BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik) (o.J.): Grundsätzliche Funktionsweise biometrischer Verfahren. [https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Verbraucherinnen-und-Verbraucher/Informationen-und-Empfehlungen/Technologien_sicher_gestalten/Biometrie/AllgemeineEinfuehrung/einfuehrung.html#:~:text=Einleitung%3A%20Ziel%20einer%20biometrischer%20Erkennung,oder%20zu%20widerlegen%20\(Verifikation\).](https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Verbraucherinnen-und-Verbraucher/Informationen-und-Empfehlungen/Technologien_sicher_gestalten/Biometrie/AllgemeineEinfuehrung/einfuehrung.html#:~:text=Einleitung%3A%20Ziel%20einer%20biometrischer%20Erkennung,oder%20zu%20widerlegen%20(Verifikation).) (30.12.2019)
- ▶ Bundesregierung (2019a): Elektronische und digitale Zahlungsdienstleistungen in der Bundesrepublik Deutschland. Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Dr. Danyal Bayaz, Anja Hajduk, Lisa Paus, weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS90/DIE GRÜNEN. Deutscher Bundestag, Drucksache 19/9175, Berlin
- ▶ Bundesregierung (2019b): Offene NFC-Schnittstelle – Schaffung fairer Wettbewerbsbedingungen beim mobilen Bezahlen. Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Bettina Stark-Watzinger, Christian Dürr, Markus Herbrand, weiterer Abgeordneter und der Fraktion der FDP. Deutscher Bundestag, Drucksache 19/11043, Berlin



- ▶ Bundesregierung (2020a): Digitales Bezahlen und European Payment Initiative. Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Dr. Danyal Bayaz, Anja Hajduk, Lisa Paus, weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN. Deutscher Bundestag, Drucksache 19/24312, Berlin
- ▶ Bundesregierung (2020b): EU-Verordnung für Krypto-Assets. Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Frank Schäffler, Christian Dürr, Dr. Florian Toncar, weiterer Abgeordneter und der Fraktion der FDP. Deutscher Bundestag, Drucksache 19/24088, Berlin
- ▶ CERT-AT (Computer Emergency Response Team); FS-ISAC (Financial Services Information and Analysis Center) (2020): Antwortschreiben vom 25.8.2020 auf den Fragekatalog der Gutachter.
- ▶ Check24.de (2019): Wie sicher ist das Bezahlen mit Kreditkarte? <https://www.check24.de/kreditkarte/news/wie-sicher-ist-das-bezahlen-mit-kreditkarte-66390/> (6.12.2019)
- ▶ Cheng, E. (2017): China's bitcoin clampdown is likely here to stay, analysts say. 20.9.17, <https://www.cnbc.com/2017/09/19/chinas-bitcoin-clampdown-is-likely-here-to-stay-analysts-say.html> (8.1.2020)
- ▶ Christmann-Budian, S. (2013): Chinesische Wissenschaftspolitik seit den 1990er Jahren. Dissertation. Freie Universität Berlin, Berlin, https://refubium.fu-berlin.de/bitstream/handle/fub188/6423/Dissertation_Christmann.pdf?sequence=1&isAllowed=y (18.4.2021)
- ▶ Christmann-Budian, S.; Geffers, J. (2017): Wie Zuhause so im Cyberspace? Internationale Perspektiven auf digitale Souveränität. iit-Themenband, Berlin, Heidelberg
- ▶ Coinmap (o.J.): Crypto ATMs & merchants of the world | Coinmap.org. <https://coinmap.org/> (4.12.2020)
- ▶ Commerzbank AG (o.J.): Die Prepaid Kreditkarte. Die Kreditkarte zum Aufladen. <https://www.commerzbank.de/portal/de/privatkunden/konten-karten/produkte/kreditkarten/prepaid-karte/prepaid-karte.html> (11.12.2019)
- ▶ De Quetteville, H. (2019): What can we learn from Sweden, the ultimate cashless society? The Telegraph, <https://www.telegraph.co.uk/technology/2019/10/10/can-learn-sweden-ultimate-cashless-society/> (12.12.2019)
- ▶ Dernbach, C. (2018): Apple Pay in Deutschland – Fragen und Antworten. Heise Medien, <https://www.heise.de/mac-and-i/meldung/Apple-Pay-in-Deutschland-Fragen-und-Antworten-4206512.html> (3.3.2020)
- ▶ Deutsche Bundesbank (2018): Zahlungsverhalten in Deutschland 2017. Vierte Studie über die Verwendung von Bargeld und unbaren Zahlungsinstrumenten (Bruckmann, C.; Eschelbach, M.; Knümann, F.; Korella, J.-L.; Novotny, J.; Pietrowiak, A.; Schwalm, C.; Wörten, H.). <https://www.bundesbank.de/resource/blob/634056/8e22ddcd69de76ff40078b31119704db/mL/zahlungsverhalten-in-deutschland-2017-data.pdf> (29.10.2019)



- ▶ Deutsche Bundesbank (2019a): Bargeldverwendung in Deutschland. Makroökonomische Schätzungen zum Ausmaß der illegalen Bargeldverwendung in Deutschland (Bartzsch, N.; Schneider, F.; Uhl, M.). Frankfurt a. M. <https://www.bundesbank.de/resource/blob/802704/dce96ad4e395108bb58d3ee8fec928f4/mL/bargeldverwendung-in-deutschland-data.pdf> (29.10.2019)
- ▶ Deutsche Bundesbank (2019b): Kosten der Bargeldzahlung im Einzelhandel. Studie zur Ermittlung und Bewertung der Kosten, die durch die Bargeldzahlung im Einzelhandel verursacht werden (Cabinakova, J.; Knümann, F.; Horst, F.). <https://www.bundesbank.de/resource/blob/776464/16e3a025236aa4d-52f1b2c0a27e1b852/mL/kosten-der-bargeldzahlung-im-einzelhandel-data.pdf> (29.10.2019)
- ▶ Deutsche Bundesbank (2019c): Krypto-Token im Zahlungsverkehr und in der Wertpapierabwicklung. Monatbericht Juli, <https://www.bundesbank.de/resource/blob/802398/8630bff27a7afd0a2c865ee31e322482/mL/2019-07-krypto-token-data.pdf> (2.12.2020)
- ▶ Deutsche Bundesbank (2019d): Zahlungsverkehrs- und Wertpapierabwicklungsstatistiken in Deutschland 2014 – 2018. <https://www.bundesbank.de/resource/blob/603736/4081e4cec791987fc79760aae38695c0/mL/zvs-daten-data.pdf> (4.12.2020)
- ▶ Deutsche Bundesbank (2020): Von Bargeld geht kein besonderes Infektionsrisiko für Bürger aus. <https://www.bundesbank.de/de/aufgaben/themen/von-bargeld-geht-kein-besonderes-infektionsrisiko-fuer-buerger-aus--828542> (5.6.2020)
- ▶ Deutsche Bundesbank (2021): Zahlungsverhalten in Deutschland 2020 – Bezahlen im Jahr der Corona-Pandemie (Pietrowiak, A.; Korella, L.; Novotny, J.). <https://www.bundesbank.de/resource/blob/855642/cabf0971e0f0697d688dcc-57c0cb65d3/mL/zahlungsverhalten-in-deutschland-2020-data.pdf> (18.4.2021)
- ▶ Deutsche Bundesbank (Deutsche Bundesbank) (2015): Geschäftsbericht 2015. <https://www.bundesbank.de/resource/blob/664824/290931c40c4ec965c-549ce01582ff540/mL/2015-geschaeftsbericht-data.pdf> (8.1.2020)
- ▶ E-commerce Magazin (2016): Kreditkarten: Für Händler eines der günstigsten Zahlungsverfahren im Online-Handel. <https://www.e-commerce-magazin.de/kreditkarten-fuer-haendler-eines-der-guenstigsten-zahlungsverfahren-im-online-handel/> (11.12.2019)
- ▶ EK (Europäische Kommission) (2020): Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates on Markets in Crypto-assets, and amending Directive (EU) 2019/1937. COM(2020) 593 final, Brüssel, https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:f69f89bb-fe54-11ea-b44f-01aa75ed71a1.0022.02/DOC_1&format=PDF (6.12.2020)
- ▶ European Payment Council (2019): Sweden: cashless society and digital transformation. <https://www.europeanpaymentscouncil.eu/news-insights/insight/sweden-cashless-society-and-digital-transformation> (12.12.2019)



- ▶ EZB (Europäische Zentralbank) (2020): Sixth report on card fraud. <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/cardfraud/ecb.cardfraudreport202008~521edb602b.en.pdf> (15.12.2020)
- ▶ EZB (Europäische Zentralbank) (o.J.): Häufig gestellte Fragen zum digitalen Euro. https://www.ecb.europa.eu/paym/digital_euro/faqs/html/ecb.faq_digital_euro.de.html (15.6.2022)
- ▶ Fawthrop, A. (2019): What is Swish? The mobile payments app used by almost 70% of Swedes. NS Banking, <https://www.nsbanking.com/analysis/swish-payments-sweden/> (13.12.2019)
- ▶ Ficht, S. (2019): Ist 5G Chance oder Bedrohung für die Banken? Der Bank Blog, <https://www.der-bank-blog.de/ist5g-chance-bedrohung/technologie/37654308/> (2.3.2020)
- ▶ Floemer, A. (2018): Apple Pay vs. Google Pay: Das sind die Unterschiede. <https://t3n.de/news/apple-pay-vs-google-pay-1132894/> (15.1.2020)
- ▶ Focus Money Online (o.J.): Kreditkarte ohne Girokonto. Kreditkarten ohne neues Konto: Das sind die besten Angebote. 1.3.22, https://www.focus.de/finanzen/banken/kreditkarten/kreditkarten-ohne-girokonto/kreditkarte-ohne-girokonto-diese-anbieter-vergeben-kreditkarten-ohne-neues-konto_id_4314277.html (31.5.2022)
- ▶ FSB (Financial Stability Board) (2019): BigTech in finance. Market developments and potential financial stability implications. (31.5.2020)
- ▶ Fuchs, J. G. (2014): Onlineshops. Klarna erfindet den Checkout neu. t3n digital pioneers, <https://t3n.de/news/onlineshops-klarna-erfindet-539034/> (21.1.2020)
- ▶ G4S Cash Solutions (2018): World Cash Report 2018 (van der Knaap, P.; de Vries, T.; Boesenach, E.). <https://cashessentials.org/app/uploads/2018/07/2018-world-cash-report.pdf> (18.4.2021)
- ▶ G7 Working Group on Stablecoins (2019): Investigating the impact of global stablecoins. CPMI Papers Nr. 187, <https://www.bis.org/cpmi/publ/d187.pdf> (29.10.2019)
- ▶ Gesellschaft für Informatik e.V. (2013): Near Field Communication (NFC). <https://gi.de/informatiklexikon/near-field-communication-nfc> (7.1.2020)
- ▶ Girocard.eu (o.J.): Für Händler – girocard. <https://www.girocard.eu/fuer-handler/> (20.11.2020)
- ▶ Glahn, K. (2019): Mobile Payment: Die Zukunft des Bezahls. jaxenter, <https://jaxenter.de/mobile-payment-technologie-anbieter-ueberblick-83713> (31.10.2019)
- ▶ Göbel, C. A. (2017): Wesentliche Standards und Technologien im mobilen Zahlungsverkehr. In: Hierl, L. (Hg.): Mobile Payment. Grundlagen – Strategien – Praxis. Wiesbaden, S.143–154
- ▶ GovCERT.ch (2017): The Retefe Saga. 3.8.17, <https://www.govcert.ch/blog/the-retefe-saga/> (8.12.2020)



- ▶ Grigo, J.; Hansen, P. (2019): Digitalwährungen stehen vor dem Durchbruch. In: ifo Institut (Hg.): Parallelwährungen jenseits der Finanzaufsicht. Haben Bitcoin und Libra eine Zukunft? München, S. 6–9
- ▶ Guillou, R. (2021): How Stable Are Algorithmic Stablecoins?: Flipside Crypto. 31.1.22, <https://coinmarketcap.com/alexandria/article/how-stable-are-algorithmic-stablecoins-flipside-crypto> (31.5.2022)
- ▶ Handelsblatt (2020): Banken können nach Kartellamt-Entscheidung Bezahl-dienst vorantreiben. <https://www.handelsblatt.com/finanzen/banken-versicherungen/banken/grossprojekt-banken-koennen-nach-kartellamt-entscheidung-bezahldienst-vorantreiben/26728156.html> (17.12.2020)
- ▶ Hecking, C. (2018): Schweden fast ohne Bargeld. Wenn das WC-Geld nur noch per App bezahlt wird. Spiegel Online, <https://www.spiegel.de/wirtschaft/soziales/schweden-das-land-in-dem-das-bargeld-zunehmend-abgeschafft-wird-a-1231216.html> (12.12.2019)
- ▶ Heide, D. (2020): Report aus der Millionenmetropole Shenzhen: China testet seine Digitalwährung. Handelsblatt, <https://www.handelsblatt.com/finanzen/geldpolitik/e-yuan-report-aus-der-millionenmetropole-shenzhen-china-testet-seine-digitalwaehrung-/26301974.html?ticket=ST-11126131-oAMxLs-rd7B1gtgWffS0R-ap5> (11.12.2020)
- ▶ Hierl, L. (2017): Mobile Payment als Bindeglied einer No-Line Customer Journey. In: Hierl, L. (Hg.): Mobile Payment. Grundlagen – Strategien – Praxis. Wiesbaden, S. 129–139
- ▶ Hill, J. (2013): Alle reden von NFC, PayCash geht einen anderen Weg: Per QR-Code mobil bezahlen. <https://www.computerwoche.de/a/per-qr-code-mobil-bezahlen,2548210> (13.1.2020)
- ▶ Hill, J. (2020): FAQ Distributed Ledger Technology. <https://www.computerwoche.de/a/faq-distributed-ledger-technology,3547831> (13.10.2020)
- ▶ Hornuf, L. (2019): Libra. Eine Währung, die die Welt (nicht) braucht? In: ifo Institut (Hg.): Parallelwährungen jenseits der Finanzaufsicht. Haben Bitcoin und Libra eine Zukunft? München, S. 9–12
- ▶ Hruby, D. (2018): Young Chinese are sick of working long hours. BBC, <https://www.bbc.com/worklife/article/20180508-young-chinese-are-sick-of-working-overtime> (18.4.2021)
- ▶ Hua, S. (2018): Plötzlich in der ersten Liga – was das teuerste Fintech der Welt auszeichnet. 10.6.18, <https://www.handelsblatt.com/finanzen/banken-versicherungen/ant-financial-ploetzlich-in-der-ersten-liga-was-das-teuerste-fintech-der-welt-auszeichnet/22663308.html?ticket=ST-51060-Ujxs0zRNla1jsZ-CmR4bw-ap4> (15.1.2020)
- ▶ Huang, Z.; Kharif, O. (2019): China's Crackdown on Cryptocurrencies Claims First Victims. 28.11.19, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-11-27/all-you-need-to-know-about-china-s-latest-crypto-crackdown> (17.12.2019)
- ▶ Hulboj, U. (2019): So funktioniert kontaktloses Bezahlen in Deutschland. Focus Money Online, 15.3.21, <https://www.focus.de/finanzen/banken/kreditkar>



- ten/mit-kreditkarte-und-smartphone-so-funktioniert-kontaktloses-bezahlen-im-vorbeigehen_id_5421495.html (31.5.2022)
- ▶ Hvistendahl, M. (2017): Inside China's Vast New Experiment in Social Ranking. Wired, <https://www.wired.com/story/age-of-social-credit/> (15.6.2022)
 - ▶ IMTFI (Institute for Money, Technology & Financial Inclusion) (2017): Keeping Cash. Assessing the Arguments about Cash and Crime (Autor: Dalinghaus, U.). https://currencyassociation.org/wp-content/uploads/2019/11/Keeping_Cash_Whitepaper_download_PDF_A4.pdf (29.11.2020)
 - ▶ IPOL (Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies European Parliament) (2020): Crypto-assets. Key developments, regulatory concerns and responses (Houben, R.; Snyers, A.). [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/648779/IPOL_STU\(2020\)648779_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/648779/IPOL_STU(2020)648779_EN.pdf) (30.11.2020)
 - ▶ Ipsos (2019): 益普索Ipsos:2018第四季度第三方移动支付用户研究报告. Ipsos: Marktforschungsbericht zu mobilen Zahlungsmitteln von Drittanbietern für das vierte Quartal 2018. 29.1.19, <https://www.ipsos.com/zh-cn/yipusuoipsoszhongbang-2018disijidudisanfangyidongzhifuyonghuyanjiubaogao> (17.12.2019)
 - ▶ Klarna (2019): Klarna Rechnung. 8.7.2019, https://cdn.klarna.com/1.0/shared/content/legal/terms/0/de_de/invoice?_ga=2.220857498.304103058.1579591499-1117433037.1579591499 (21.1.2020)
 - ▶ Klarna (2020a): Allgemeine Geschäftsbedingungen für Klarna Dienste. 12.10.2020, https://cdn.klarna.com/1.0/shared/content/legal/terms/0/de_de/checkout (17.12.2020)
 - ▶ Klarna (2020b): Wir schützen dich. <https://www.klarna.com/de/kauferschutzrichtlinie/> (15.1.2020)
 - ▶ Klarna (2020c): Pay later – Klarna Deutschland. <https://www.klarna.com/de/verkaeuer/produkte/pay-later/> (21.1.2020)
 - ▶ Klarna (2020d): Pay now – Klarna Deutschland. <https://www.klarna.com/de/verkaeuer/produkte/pay-now/> (21.1.2020)
 - ▶ Klarna (2020e): Slice it – Klarna Deutschland. <https://www.klarna.com/de/verkaeuer/produkte/slice-it/> (21.1.2020)
 - ▶ Klarna (2020f): Smooth payments für Ihr Business. <https://www.klarna.com/de/verkaeuer/> (21.1.2020)
 - ▶ Klarna (2022): Klarna Datenschutzerklärung. 20.5.2022, https://cdn.klarna.com/1.0/shared/content/legal/terms/0/de_de/privacy (31.5.2022)
 - ▶ Klarna (o.J.a): Preis- und Leistungsverzeichnis Deutschland. https://cdn.klarna.com/1.0/shared/content/legal/terms/0/de_de/list_of_prices_and_sevices?_ga=2.231844125.304103058.1579591499-1117433037.1579591499 (21.1.2020)
 - ▶ Klarna (o.J.b): Sicherheit. Erhält die Sofort GmbH Zugriff auf mein Konto oder meine Zugangsdaten? <https://www.klarna.com/sofort/sicherheit/> (30.4.2021)



- ▶ Klarna (o.J.c): Sofortüberweisung. Einfach und direkt bezahlen per Online-Banking. <https://www.klarna.com/sofort/business/mit-sofort-verkaufen/> (14.1.2020)
- ▶ Klarna (o.J.d): Sofortüberweisung. Einfach und direkt bezahlen. <https://www.klarna.com/sofort/> (17.12.2020)
- ▶ Klarna (o.J.e): Tarife für Warenhandel/Reiseanbieter. <https://documents.sofort.com/tarife/sofort/> (15.1.2020)
- ▶ Kompetenzzentrum Öffentliche IT (2016): Digitale Mobilität. <https://www.oeffentliche-it.de/-/digitale-mobilitat> (10.12.2019)
- ▶ Kompetenzzentrum Öffentliche IT (o.J.): 5G. <https://www.oeffentliche-it.de/-/5g> (10.12.2019)
- ▶ KrebsonSecurity (2015): Skimmers Found at Some Calif. Colo. Safeways. <https://krebsonsecurity.com/2015/12/skimmers-found-at-some-calif-colo-safeways/> (30.4.2021)
- ▶ Kreditkarte.net (o.J.a): Maestro oder V-PAY – Was ist der Unterschied? Stand 7/2016, <https://www.kreditkarte.net/ratgeber/maestro-und-v-pay/> (9.12.2019)
- ▶ Kreditkarte.net (o.J.b): Visa oder MasterCard Kreditkarte? Welche ist die bessere Kreditkarte? <https://www.kreditkarte.net/ratgeber/visa-oder-mastercard/> (11.12.2019)
- ▶ Kremer, D. (2018): Kurz vor der Bankendämmerung. Frankfurter Allgemeine Zeitung, 21.5.18, https://www.faz.net/aktuell/finanzen/was-waere-wenn-es-in-der-welt-keine-banken-mehr-gaebe-15598442.html?printPagedArticle=true#pageIndex_4 (29.10.2019)
- ▶ Krempl, S. (2019): Google Pay, Apple Pay: 30 Prozent der Deutschen nutzt mobiles Bezahlen. Heise Medien, 29.1.19, <https://www.heise.de/newsticker/meldung/Google-Pay-Apple-Pay-Haelfte-der-Deutschen-nutzt-mobiles-Bezahlen-4291319.html> (15.1.2020)
- ▶ Kühn, I. (2019): Mobile Payment. Eine Vertrauensfrage. In: Der Handel 1, S.36–37
- ▶ Kuketz, M. (2019): Banken: (Zwangs-)Umstellung auf 3D Secure-Verfahren – Was tun? Kuketz IT-Security, <https://www.kuketz-blog.de/banken-zwangs-umstellung-auf-3d-secure-verfahren-was-tun/> (16.12.2020)
- ▶ Kulke, U. (2016): Altes China: Schon mit dem ersten Papiergeld kam die Inflation. <https://www.welt.de/geschichte/article153651720/Schon-mit-dem-ersten-Papiergeld-kam-die-Inflation.html> (18.4.2021)
- ▶ Lee, F. (2018): Chinas mächtiger Messenger: WeChat – die App, die das ganze Leben digitalisiert. WirtschaftsWoche, <https://www.wiwo.de/futureboard/chinas-maechtiger-messenger-wechat-die-app-die-das-ganze-leben-digitalisiert/23135062-all.html> (15.1.2020)
- ▶ Leichsenring, H. (2019): Deutsche Verbraucher wollen Passwörter statt biometrischer Verfahren. Der Bank Blog, <https://www.der-bank-blog.de/deutsche-verbraucher-passwoerter/studien/mobile-payment-studien/37656846/> (3.3.2020)

- ▶ Letzgus, O. (2017): Mobile Payment und Bargeld – Ergänzung oder Verdrängung? In: Hierl, L. (Hg.): Mobile Payment. Grundlagen – Strategien – Praxis. Wiesbaden, S.67–75
- ▶ Libra/Diem Association (2020): Libra/Diem White Paper | Blockchain, Association, Reserve. <https://libra.org/de-DE/white-paper/> (5.6.2020)
- ▶ Lietzau, J. (2018a): Einkaufen mit Karte: So funktioniert kontaktloses Bezahlen. Süddeutsche Zeitung, <https://www.sueddeutsche.de/geld/einkaufen-mit-karte-so-funktioniert-kontaktloses-bezahlen-1.3951840> (10.12.2019)
- ▶ Lietzau, J. (2018b): Maestro macht Girocards international. FinanzTip, 29.1.18, <https://www.finanztip.de/girokonto/maestro-card/> (6.12.2019)
- ▶ Lietzau, J. (2019a): Bezahlen mit dem Handy soll das Leben leichter machen. FinanzTip, 3.1.19, <https://www.finanztip.de/mobile-payment/> (31.10.2019)
- ▶ Lietzau, J. (2019b): Das kann die deutsche Bankkarte. FinanzTip, 27.5.19, <https://www.finanztip.de/girokonto/girocard/> (11.12.2019)
- ▶ Lietzau, J. (2020): So shoppen Sie ohne Risiko mit Paypal, Amazon und Co. FinanzTip, 6.1.20, <https://www.finanztip.de/online-banking/bezahlen-im-internet/> (9.1.2020)
- ▶ Liu, K. (2004): Globalization and cultural trends in China. Honolulu
- ▶ Luo-Alt, Y.; Polfuss, J. (2019): Verkaufen in China. Wiesbaden
- ▶ Mai, H. (2017): Bargeld, Freiheit und Verbrechen. Bargeld in der digitalen Welt. Deutsche Bank Research, https://www.dbresearch.de/PROD/RPS_DE-PROD/PROD000000000436757/Bargeld%2C_Freiheit_und_Verbrechen%3A_Bargeld_in_der_d.PDF (7.1.2020)
- ▶ Managerkreis der Friedrich-Ebert-Stiftung (2016): Bargeld – abschaffen? oder erhalten! Ein Beitrag zur Diskussion um die Zukunft des Bargeldes (Noack, H.; Philipper, J.). <https://library.fes.de/pdf-files/managerkreis/12691.pdf> (29.10.2019)
- ▶ Manthey, S. (2019): So funktioniert das schnelle Bezahlssystem. t-online.de, 1.7.19, https://www.t-online.de/finanzen/geldanlage/id_75938868/sofortueberweisung-vorteile-nachteile-sicherheit.html (14.1.2020)
- ▶ Mastercard Europe (o.J.): Umgang mit der Karte. Wertvolle Tipps für Karteninhaber. <https://www.mastercard.de/de-de/privatkunden/services-wissenswertes/wissenswertes/kartenumgang.html> (11.12.2019)
- ▶ Mayer-Kuckuk, F. (2019): Der digitale Yuan. Frankfurter Rundschau, 16.9.19, <https://www.fr.de/wirtschaft/digitale-yuan-13009114.html> (28.10.2019)
- ▶ McKinsey & Company (2019): A perspective on German payments. What is the long-term relevance for banks, cash, and cards? (Germann, F.; Höll, R.; Niederkorn, M.). <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Financial%20Services/Our%20Insights/A%20perspective%20on%20German%20payments/A-perspective-on-German-payments-vF.ashx> (7.1.2020)
- ▶ Merchant Savvy (2019): 30 Global Mobile Payment Stats, Trends & Forecasts (2019 Update). Merchant Savvy, 2019, <https://www.merchantsavvy.co.uk/mobile-payment-stats-trends/> (30.10.2019)



- ▶ Metzger, J. (2018): Distributed Ledger Technologie (DLT). 19.2.18, <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/distributed-ledger-technologie-dlt-54410/version-277444> (13.1.2020)
- ▶ Miteva, A. (2017): PCI Non-Compliance: 7 negative consequences for businesses. Mymoid.com, 19.9.17, <https://www.mymoid.com/pci-non-compliance-consequences/> (16.12.2020)
- ▶ Morschett, D. (2019): Neue Dynamik im Payment. In: Der Handel 7-8, S. 38–39
- ▶ Nami, S.; Shajari, M. (2018): Cost-sensitive payment card fraud detection based on dynamic random forest and k -nearest neighbors. In: Expert Systems with Applications 110, S. 381–392
- ▶ Neitz, M. (2017): Tencent: Wie der heimliche Internet-Riese zum profitabelsten Techkonzern Asiens wurde. t3n digital pioneers, <https://t3n.de/news/tencent-wechat-809883/> (15.6.2020)
- ▶ Nell, M. (2019): Bargeld in Schweden: Was Sie darüber wissen sollten. Focus Online, https://praxistipps.focus.de/bargeld-in-schweden-was-sie-darueber-wissen-sollten_110558 (12.12.2019)
- ▶ NMI (o.J.): Glossary of EMV Terms. https://level2kernel.com/emv_glossary.html#Read%20Application%20Data (30.4.2021)
- ▶ Nusser, B. (2019): Smartphone statt Bargeld. Vernetzte Tankstelle. In: Der Handel 7-8, S. 56–57
- ▶ Orcutt, M. (2019): China may be just about to launch its digital currency in two cities. <https://www.technologyreview.com/s/614905/china-digital-currency-dcep-test/> (19.12.2019)
- ▶ Paydirekt (2019): Bedingungen für Zahlungen mittels paydirekt. https://www.paydirekt.de/agb/medien/paydirekt_teilnahmebedingungen.pdf (20.1.2020)
- ▶ Paydirekt (2020): paydirekt – online bezahlen vom Girokonto. 15.1.20, <https://www.paydirekt.de/> (16.1.2020)
- ▶ Paydirekt (o.J.a): Datenschutzinformationen paydirekt. <https://www.paydirekt.de/agb/index.html> (20.1.2020)
- ▶ Paydirekt (o.J.b): Kosten? Verhandlungssache. <https://www.paydirekt.de/haendler/paydirekt-online-bezahlen-haendler-kosten-verhandelbar.html> (20.1.2020)
- ▶ Paydirekt (o.J.c): Sicherheit made in Germany. <https://www.paydirekt.de/kaeuffer/paydirekt-online-bezahlen-kaeuffer-sicherheit.html> (20.1.2020)
- ▶ PayPal (2018): Informationen zur Identitätsprüfung bei PayPal und zum Datenaustausch mit Kreditauskunfteien (Bonitätsauskunft). 18.12.18, <https://www.paypal.com/de/webapps/mpp/ua/creditchk> (13.1.2020)
- ▶ PayPal (2019a): Datenschutzerklärung. Datum des Inkrafttretens: 19. August 2019. 19.8.19, <https://www.paypal.com/de/webapps/mpp/ua/privacy-full#2> (13.1.2020)
- ▶ PayPal (2019b): PayPal-Verkäuferchutzrichtlinie. Letzte Aktualisierung: 29. April 2019. 29.4.19, https://www.paypal.com/de/webapps/mpp/ua/sellerprotection-full?locale.x=de_DE (14.1.2020)



- ▶ PayPal (2020a): Käufer- & Betrugsschutz. <https://www.paypal.com/de/webapps/mpp/paypal-safety-and-security> (14.1.2020)
- ▶ PayPal (2020b): PayPal – einfach bequem. PayPal, <https://www.paypal.com/de/webapps/mpp/pay-online> (13.1.2020)
- ▶ PayPal (2020c): PayPal PLUS – Zahlungsarten | PayPal DE. <https://www.paypal.com/de/webapps/mpp/paypal-plus#fees> (14.1.2020)
- ▶ PayPal (2021): Händlerkonditionen. 29.1.21, <https://www.paypal.com/de/webapps/mpp/merchant-fees> (27.2.2021)
- ▶ PCI Security Standards Council (o.J.): Securing the Future of Payments Together. <https://www.pcisecuritystandards.org/> (16.12.2020)
- ▶ PwC (PricewaterhouseCoopers) (2019): Mobile Payment Report 2019 (Beutin, N.; Harmsen, M.). <https://www.pwc.de/de/digitale-transformation/pwc-studie-mobile-payment-2019.pdf> (29.10.2019)
- ▶ Raj, B.; Portia, A. (2011): Analysis on credit card fraud detection methods. In: 2011 International Conference on Computer, Communication and Electrical Technology (ICCCET). 2011 International Conference on Computer, Communication and Electrical Technology (ICCCET). Tirunelveli, Tamil Nadu, India, 18.03.2011 – 19.03.2011. In: IEEE, S. 152–156
- ▶ Rat der EU (2019): Joint statement by the Council and the Commission on “stablecoins”. 5.12.19, <https://www.consilium.europa.eu/de/press/press-releases/2019/12/05/joint-statement-by-the-council-and-the-commission-on-stablecoins/> (6.12.2020)
- ▶ Reinhardt, A. (2018): Biometrische Entsperrmethoden für Mobilgeräte im Überblick. [teltarif.de, https://www.teltarif.de/fingerabdrucksensor-iris-scanner-gesichtserkennung/news/72191.html?page=all](https://www.teltarif.de/fingerabdrucksensor-iris-scanner-gesichtserkennung/news/72191.html?page=all) (3.3.2020)
- ▶ Reintjes, D. (2018): Der Geldautomat wird zum Auslaufmodell. Bargeld von der Supermarktkasse. *WirtschaftsWoche*, <https://www.wiwo.de/unternehmen/banken/bargeld-von-der-supermarktkasse-der-geldautomat-wird-zum-auslaufmodell/22999390.html> (7.1.2020)
- ▶ Rode, J. (2019): Bezahlen mit Turbo. In: *Lebensmittelzeitung* 18, S.26–27
- ▶ Schiller, K. (2019): Merkle Tree – Eine Basis der Blockchain. *Blockchainwelt*, 26.12.19, <https://blockchainwelt.de/merkle-tree-basis-von-blockchain-und-hash-trees/> (13.1.2020)
- ▶ Schneider, F.; Bockmann, B. (2016): Die Größe der Schattenwirtschaft. Methodik und Berechnungen für das Jahr 2016. Johannes Kepler University Linz; Institut für angewandte Wirtschaftsforschung e.V. an der Universität Tübingen, http://www.iaw.edu/files/dokumente/IAW_JKU_Schattenwirtschaft_Studie_2016_Methodik_und_Berechnungen.pdf (19.5.2021)
- ▶ Schneider, K. (2019a): Jahresabschluss: Finanzdienstleister Klarna macht fast ein Drittel mehr Umsatz. *Handelsblatt*, <https://www.handelsblatt.com/finanzen/banken-versicherungen/jahresabschluss-finanzdienstleister-klarna-macht-fast-ein-drittel-mehr-umsatz/24265764.html?ticket=ST-1192374-HeoslhBhHugalHidEtFv-ap4> (13.1.2020)



- ▶ Schneider, K. (2019b): Smartphone-Bezahlen: App-Anbieter starten Initiative für mobiles Bezahlen in Europa. Handelsblatt, <https://www.handelsblatt.com/finanzen/banken-versicherungen/smartphone-bezahlen-app-anbieter-starten-initiative-fuer-mobiles-bezahlen-in-europa/24435272.html?ticket=ST-1373185-4jyLJKLMfzUUIEryrfrF-ap4> (13.1.2020)
- ▶ Schneider, K.; Koch, M.; Neuerer, D. (2019): Apple kritisiert Gesetzentwurf zur Öffnung der NFC-Schnittstelle. Handelsblatt, 14.11.19, <https://www.handelsblatt.com/finanzen/banken-versicherungen/banken/apple-pay-mobiles-bezahlen-apple-kritisiert-gesetzentwurf-zur-oeffnung-der-nfc-schnittstelle/25226612.html> (5.6.2020)
- ▶ Schreiber, M. (2019): Paydirekt ist vorerst gescheitert. Süddeutsche Zeitung, <https://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/paydirekt-paypal-online-handel-1.4560008> (9.1.2020)
- ▶ Schriftliche Stellungnahme Gebhardt: [Titel fehlt!].
- ▶ Seibel, K. (2019): Apple Pay: Bundestag gegen Apple – der späte Sieg der Abgeordneten. Welt.de, <https://www.welt.de/wirtschaft/article203521030/Apple-Pay-Bundestag-gegen-Apple-der-spaete-Sieg-der-Abgeordneten.html> (3.3.2020)
- ▶ Sofort.com (2019): Datenschutzhinweise. Version 2.2. September 2019. Sofort.com, 1.9.19, https://www.sofort.com/payment/wizard/getCmsContent/data_protection/DE/0/de (15.1.2020)
- ▶ Sparkassen-Finanzportal (2019a): girocard (Debitkarte), Kreditkarte: Unterschiede – Sparkasse antwortet – Geld einfach verstehen. <https://www.sparkasse.de/geld-leichter-verstehen/i/ist-der-unterschied-zwischen-einer-girocard-und-einer-kreditkarte.html> (4.12.2019)
- ▶ Sparkassen-Finanzportal (2019b): PIN, Unterschrift oder kontaktlos – Was ist was? | Sparkasse.de. <https://www.sparkasse.de/geld-leichter-verstehen/p/pin-unterschrift-oder-kontaktlos-ist.html> (5.12.2019)
- ▶ Spur, K.; Tenner, T.; Utzig, S. (2020): Libra: Auf den ersten und zweiten Blick. Bundesverband deutscher Banken e.V. <https://bankenverband.de/blog/libra-auf-den-ersten-und-zweiten-blick/> (6.12.2020)
- ▶ Statista (2019a): Anzahl der Geldautomaten in Deutschland in den Jahren von 2001 bis 2018. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/6703/umfrage/anzahl-der-geldautomaten-in-deutschland-seit-dem-jahr-1996/> (8.1.2019)
- ▶ Statista (2019b): Anzahl der Internetnutzer in China seit 2005. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/39482/umfrage/anzahl-der-internetnutzer-in-china-seit-2005/> (13.12.2019)
- ▶ Statista (2019c): China – Internetnutzer nach Stadt und Land 2018. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/479029/umfrage/anteil-der-internetnutzer-an-der-bevoelkerung-in-china-auf-die-regionen-stadt-und-land/> (16.12.2019)
- ▶ Statista (2019d): China: mobile payment users 2018. <https://www.statista.com/statistics/278487/number-of-mobile-payment-users-in-china/> (7.1.2020)



- ▶ Statista (2019e): China: number of online payment users 2018. <https://www.statista.com/statistics/248900/number-of-online-payment-users-in-china/> (19.12.2019)
- ▶ Statista (2019f): Internetnutzer in China – Anteil an der Gesamtbevölkerung 2018. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/284851/umfrage/anteil-der-internetnutzer-an-der-gesamtbevoelkerung-in-china/> (13.12.2019)
- ▶ Statista (2019g): Themenseite: Internetnutzung in Deutschland. <https://de.statista.com/themen/2033/internetnutzung-in-deutschland/> (7.1.2020)
- ▶ Statista (2020a): Point of Sale-Terminals – Anzahl in Deutschland bis 2019. 1.9.20, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/207610/umfrage/bebestand-an-point-of-sale-terminals-in-deutschland-seit-2000/> (4.12.2020)
- ▶ Statista (2020b): Share of cash money at POS (points of sale) in 38 countries in Europe in 2019. 11.2020, <https://www.statista.com/statistics/1112656/cash-use-in-europe-by-country/> (18.4.2021)
- ▶ Steinharter, H. (2018): Mastercard plant eine biometrische Zahlungskarte. Handelsblatt, 10.7.2018, <https://www.handelsblatt.com/finanzen/banken-versicherungen/banken/bezahlen-mit-dem-fingerabdruck-mastercard-plant-eine-biometrische-zahlungskarte/22785244.html-eine-biometrische-zahlungskarte/22785244.html> (13.1.2020)
- ▶ Stelzel-Morawietz, P. (2018): Online-Shopping: So bezahlen Sie richtig. PC Welt, 15.3.2018, <https://www.pcwelt.de/ratgeber/Ueberblick-Im-Internet-bar-geldlos-bezahlen-3357017.html> (9.1.2020)
- ▶ Steuer, H. (2019): Klarna-Gründer Siemiatkowski ist der Schrecken der traditionellen Banken. Handelsblatt, 7.8.2019, <https://www.handelsblatt.com/finanzen/banken-versicherungen/sebastian-siemiatkowski-klarna-gruender-siemiatkowski-ist-der-schrecken-der-traditionellen-banken/24880196.html?ticket=ST-1733071-jNqmLjffenXdcUBhyXz3-ap4> (21.1.2020)
- ▶ Sveriges Konsumenter (2020): Access to cash in Sweden.
- ▶ Sveriges Riksbank (2019): The Riksbank proposes a review of the concept of legal tender. 29.4.2019, <https://www.riksbank.se/en-gb/press-and-published/notices-and-press-releases/press-releases/2019/the-riksbank-proposes-a-review-of-the-concept-of-legal-tender/> (11.12.2020)
- ▶ Sveriges Riksbank (2020a): The e-krona pilot. test of technical solution for the e-krona. 20.2.2020, <https://www.riksbank.se/en-gb/payments--cash/e-krona/technical-solution-for-the-e-krona-pilot/> (11.12.2020)
- ▶ Sveriges Riksbank (2020b): The Riksbank's e-krona pilot. Nr. 2019-00291, <https://www.riksbank.se/globalassets/media/rapporter/e-krona/2019/the-riksbanks-e-krona-pilot.pdf> (11.12.2020)
- ▶ Sveriges Riksbank (2020c): Why are people in Sweden no longer using cash? <https://www.riksbank.se/en-gb/payments--cash/payments-in-sweden/payments-in-sweden-2020/1.-the-payment-market-is-being-digitalised/why-are-people-in-sweden-no-longer-using-cash/measures-against-tax-eva>



- sion-and-the-banknote-and-coin-changeover-may-have-contributed/ (11.12.2020)
- ▶ Sveriges Riksbank (o.J.a): E-krona. Updated 11.1.2022, <https://www.riksbank.se/en-gb/payments--cash/e-krona/> (30.5.2022)
 - ▶ Sveriges Riksbank (o.J.b): E-krona pilot phase 2. <https://www.riksbank.se/en-gb/payments--cash/e-krona/e-krona-reports/e-krona-pilot-phase-2/> (15.6.2022)
 - ▶ Sveriges Riksdag (2019a): Skyldighet för kreditinstitut att tillhandahålla kontanttjänster. Finansutskottets betänkande 2019/20:FiU29. 28.11.19, https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/arende/betankande/skyldighet-for-kreditinstitut-att-tillhandahalla_H701FiU29 (8.12.2020)
 - ▶ Sveriges Riksdag (2019b): Statens roll på betalningsmarknaden. Finansutskottets Betänkande 2018/19:FiU44. 18.6.19, https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/arende/betankande/statens-roll-pa-betalningsmarknaden_H601FiU44 (11.12.2020)
 - ▶ Swish (o.J.): Swish – För en enklare vardag sedan 2012. <https://www.swish.nu/> (8.12.2020)
 - ▶ TAB (Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag) (2017): Welt ohne Bargeld – Veränderung der klassischen Bezahl- und Bankensysteme. (Jetzke, T.; Richter, S.) Themenkurzprofil Nr. 16, Berlin
 - ▶ TAB (2020): Welt ohne Bargeld – Veränderungen der klassischen Banken- und Bezahlssysteme. (Ehrenberg-Silies, S.; Peters, R.; Wehrmann, C.) Thesenpapier, Berlin https://www.tab-beim-bundestag.de/de/pdf/veranstaltungen/fachgespraeche/Thesenpapier-Fachgespraech-welt_ohne_bargeld_180620.pdf (
 - ▶ Thiele, C.-L.; Niepelt, D.; Krüger, M.; Seitz, F.; Halver, R.; Michler, A. F. (2015): Diskussion um das Bargeld: Hätte eine Abschaffung von Banknoten und Münzen wirklich Vorteile? ifo Institut, ifo Schnelldienst Nr. 13, München, <http://hdl.handle.net/10419/165605> (30.10.2019)
 - ▶ Timmler, V. (2019): Deo bezahlen per Alipay. Süddeutsche Zeitung, 1.7.2019, <https://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/shopping-deo-bezahlen-per-alipay-1.4506535> (15.1.2020)
 - ▶ Torster, K. (2019): Wie personalisierte Werbung im Internet funktioniert. Weser-Kurier, 25.9.2019, https://www.weser-kurier.de/startseite_artikel,-wie-personalisierte-werbung-im-internet-funktioniert-_arid,1863100.html (3.3.2020)
 - ▶ Unterstein, F.; Heyszl, J.; De Santis, F.; Specht, R.; Sigl, G. (2018): High-Resolution EM Attacks Against Leakage-Resilient PRFs Explained. And An Improved Construction. <http://eprint.iacr.org/2018/055.pdf> (16.12.2020)
 - ▶ Verbraucherzentrale Niedersachsen; Verbraucherzentrale Mecklenburg-Vorpommern; Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz (2017): Kreditkarten – Überflüssig oder unverzichtbar? Tipps im Umgang mit der Kreditkarte. <https://www.verbraucherzentrale-niedersachsen.de/sites/default/files/medien/140/dokumente/Faktenblatt-Kreditkarten.pdf> (16.12.2020)



- ▶ Volkery, C. (2019): Zahlungsplattform: Zehn Millionen Händler: Chinesischer Zahlungsriese Alipay will in Europa wachsen. <https://www.handelsblatt.com/finanzen/banken-versicherungen/banken/zahlungsplattform-zehn-millionen-haendler-chinesischer-zahlungsriese-alipay-will-in-europa-wachsen/25229992.html> (15.6.2022)
- ▶ Volksbank Raiffeisenbank (o.J.): Kontaktloses Bezahlen. <https://www.vr.de/privatkunden/unsere-produkte/was-ist-ein-girokonto/kontaktlos-bezahlen.html> (11.12.2019)
- ▶ Volksbanken Raiffeisenbanken (o.J.): Wie funktioniert eine SEPA-Lastschrift? <https://www.vr.de/privatkunden/unsere-produkte/was-ist-ein-girokonto/sepa/sepa-lastschrift.html> (20.11.2020)
- ▶ Vzbv (Verbraucherzentrale Bundesverband) (2016): Hintergrunddossier des vzbv zu Bargeld | 13. April 2016. (7.1.2020)
- ▶ Vzbv (Verbraucherzentrale Bundesverband) (2020): Fragen und Antworten zum Basiskonto. 27.8.20, <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/geld-versicherungen/sparen-und-anlegen/fragen-und-antworten-zum-basis-konto-16610> (14.12.2020)
- ▶ Wagner, P. (2019): Alipay: Darum ist der chinesische Bezahldienst auch für deutsche Händler spannend. – mobilbranche.de. <https://mobilbranche.de/2019/12/alipay-darum-ist-der-chinesische-bezahldienst-auch-fuer-deutsche-haendler-spannend> (3.3.2020)
- ▶ Wang, N. (2020): Wie China seine Kryptowährung vorantreibt. Der Tagesspiegel, <https://www.tagesspiegel.de/wirtschaft/e-yuan-oder-bitcoin-wie-china-seine-kryptowaehrung-vorantreibt/25795398.html> (12.12.2020)
- ▶ Warner Music Group (2020): Notice of Data Breach. Serienbrief. <http://www.documentcloud.org/documents/7201631-Warner-Music-Group-Breach-Letter-BC.html> (16.12.2020)
- ▶ WD (2019): Einzelfragen zur geplanten virtuellen „Währung Libra“. Deutscher Bundestag, Ausarbeitung Nr. WD 4 – 3000 – 090/19, Berlin
- ▶ WD (Wissenschaftliche Dienste) (2018): Fragen zu Blockchain und Kryptowährungen. Deutscher Bundestag, Ausarbeitung Nr. WD 4 – 3000 – 051/18, Berlin
- ▶ Werner, C. (2017): Swish – So funktioniert Mobile Payment in Schweden. In: Hierl, L. (Hg.): Mobile Payment. Grundlagen – Strategien – Praxis. Wiesbaden, S. 325–328
- ▶ Wilhelm, S. (2019): Transaktionskosten. Reden wir mal Tacheles. In: Der Handel 7-8, S. 54–55
- ▶ Wohlfarth, M. (2019): Überweisungen in zehn Sekunden: Brauchen wir Instant Payments? <https://www.welt.de/wirtschaft/bilanz/article189561835/Ueberweisungen-in-zehn-Sekunden-Brauchen-wir-Instant-Payments.html> (15.1.2020)
- ▶ Wolff, R. (2019): Schweden ohne Münzen und Scheine: Bares wird Rares. taz, <https://taz.de/Schweden-ohne-Muenzen-und-Scheine!/5614293/> (12.12.2019)



- ▶ ZEIT ONLINE (2021): PayPal lässt Bitcoin und andere Kryptowährungen zu. <https://www.zeit.de/wirtschaft/2021-03/paypal-bitcoin-bezahldienst-cyber-devisen-geld-usa-haendler> (18.4.2021)
- ▶ Zha, W. (2018): Mobiles Bezahlen auf Chinesisch: Breuninger führt Alipay und WeChat Pay ein. fashionunited, <https://fashionunited.de/nachrichten/einzelhandel/mobiles-bezahlen-auf-chinesisch-breuninger-fuehrt-alipay-und-wechat-pay-ein/2018062925808> (3.3.2020)
- ▶ 前瞻产业研究院 (2019a): 2018年第三方移动支付行业市场规模与发展趋势分析 朝标准化、规范化发展. Analyse der Marktgröße und des Entwicklungstrends der Mobile-Payment-Branche von Drittanbietern im Jahr 2018 in Richtung Standardisierung und standardisierte Entwicklung. <https://www.qianzhan.com/analyst/detail/220/190522-6ac9a86e.html> (16.12.2019)
- ▶ 前瞻产业研究院 (2019b): 2019年中国移动支付行业市场现状及发展趋势分析 三四线及以下城市将成为新增长点_前瞻趋势 – 前瞻产业研究院. Analyse des Marktstatus und des Entwicklungstrends der chinesischen Mobile-Payment-Branche im Jahr 2019. <https://bg.qianzhan.com/trends/detail/506/190808-12345892.html> (13.12.2019)





