

# **Unmittelbare Verwendbarkeit des „digitalen Euros“ für E-Commerce Transaktionen. Eine Machbarkeitsstudie**

## **Bachelorarbeit**

eingereicht von: **Mag (FH) Robert Svec**  
Matrikelnummer: 09452516

im Fachhochschul-Bachelorstudiengang Wirtschaftsinformatik (0470)  
der Ferdinand Porsche FernFH

zur Erlangung des akademischen Grades eines  
Bachelor of Arts in Business

Betreuung und Beurteilung: Dr. Valentin Hofstätter

Wiener Neustadt, März 2025

## Ehrenwörtliche Erklärung

Ich versichere hiermit,

1. dass ich die vorliegende Bachelorarbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Alle Inhalte, die direkt oder indirekt aus fremden Quellen entnommen sind, sind durch entsprechende Quellenangaben gekennzeichnet.
2. dass ich diese Bachelorarbeit bisher weder im Inland noch im Ausland in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit zur Beurteilung vorgelegt oder veröffentlicht habe.

St. Marein bei Graz, 25.3.2025



Unterschrift

### Creative Commons Lizenz

Das Urheberrecht der vorliegenden Arbeit liegt bei Mag (FH) Robert Svec. Sofern nicht anders angegeben, sind die Inhalte unter einer Creative Commons <„Namensnennung - Nicht-kommerziell - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz“ (CC BY-NC-SA 4.0)> lizenziert. Die Rechte an zitierten Abbildungen liegen bei den in der jeweiligen Quellenangabe genannten Urheber\*innen.

Die Kapitel 2 bis 4 der vorliegenden Bachelorarbeit wurden im Rahmen der Lehrveranstaltung „Bachelor Seminar 1“ eingereicht und am 24.10.2024 als Bachelorarbeit 1 angenommen.

## **Kurzzusammenfassung:**

Unmittelbare Verwendbarkeit des „digitalen Euros“ für E-Commerce Transaktionen.  
Eine Machbarkeitsstudie

Die Europäische Zentralbank (EZB) plant die Einführung einer Central Bank Digital Currency (CBDC) in Form des „digitalen Euro“. Das Hauptziel dafür ist dessen möglichst weitgehende Anwendung und Akzeptanz im Wirtschaftsleben der Europäischen Union, einschließlich des weiterhin an Bedeutung wachsenden E-Commerce-Sektors. Diese Arbeit untersucht die Anforderungen an ein Zahlungsmittel für diesen Sektor und analysiert, ob der digitale Euro diese erfüllen wird können. Auf die theoretische Auseinandersetzung folgt eine empirische Untersuchung mittels acht strukturierter Befragungen mit Experten aus dem Zahlungsverkehr. Im direkten Vergleich mit den etablierten Bezahlkarten von Visa und Mastercard wird die Leistungsfähigkeit des digitalen Euro in 33 verschiedenen Bewertungsdimensionen geprüft. Die Ergebnisse zeigen, dass die bestehenden Bezahlkarten den digitalen Euro in den meisten dieser Aspekte überlegen sein werden, während dieser dennoch als potenziell funktionales Zahlungsmittel für diesen Sektor anerkannt wird. Trotz identifizierter Schwächen wird ihm eine Rolle im digitalen Zahlungsverkehr der EU inklusive des E-Commerce Sektors zugebilligt.

## **Schlagwörter:**

Digitaler Euro, CBDC, E-Commerce, Zahlungsverkehr, EZB, Wallet

## **Abstract:**

Immediate Usability of the "Digital Euro" for E-Commerce Transactions: A Feasibility Study

The European Central Bank (ECB) is planning to introduce a Central Bank Digital Currency (CBDC) in the form of the "digital euro." The primary goal is to achieve the widest possible application and acceptance in the economic life of the European Union, including the increasingly significant e-commerce sector. This study examines the requirements for a means of payment in this sector and analyzes whether the digital euro will be able to meet them. Following a theoretical analysis, an empirical investigation is conducted through eight structured interviews with payment industry experts. The performance of the digital euro is evaluated in 33 different assessment dimensions, directly comparing it with the established payment cards of Visa and Mastercard. The results indicate that existing payment cards will outperform the digital euro in most aspects. Nevertheless, the digital euro is recognized as a potentially functional means of payment for this sector. Despite identified weaknesses, it is considered to have a role in the EU's digital payment landscape, including the e-commerce sector.

## **Keywords:**

Digital Euro, CBDC, E-Commerce, Payment transactions, ECB, Wallet

# Inhaltsverzeichnis

<b>GLOSSAR</b>	<b>1</b>
<b>1. EINLEITUNG</b>	<b>5</b>
1.1 Ausgangslage	5
1.2 Aufbau dieser Bachelorarbeit	9
1.3 Forschungsfrage	10
1.4 Hypothese	10
1.5 Motivation für diese Arbeit	10
1.6 Zusammenfassung	11
<b>2. ÜBERSICHT STAND DER TECHNIK</b>	<b>13</b>
2.1 Übersicht Stand der Technik CBDC	13
2.1.1 Technologie	13
2.1.2 Stakeholders	16
2.1.3 Funktionen/Services	21
2.2 Übersicht Stand der Technik Bezahlkarten	23
2.2.1 Technologie	23
2.2.2 Stakeholders	25
2.2.3 Funktionen/Services	26
2.3 Funktionsanforderungen des E-Commerce Marktes	29
2.3.1 Händlerperspektive	29
2.3.2 Konsumentenperspektive	32
<b>3. AKTUELLER FORSCHUNGSSTAND</b>	<b>35</b>
3.1 Bisherige Implementierungen von CBDCs	35
3.1.1 Nigeria	35
3.1.2 Bahamas	36
3.2 Ansprüche der EZB an den digitalen Euro	38
3.3 Bezahlen im E-Commerce	42
<b>4. AUFBAU DER MACHBARKEITSSTUDIE</b>	<b>46</b>

<b>4.1</b>	<b>Beschreibung Aufbau der Studie</b>	<b>46</b>
<b>4.2</b>	<b>UTAUT</b>	<b>47</b>
<b>4.3</b>	<b>Definition der Kriterien für die Bewertung</b>	<b>47</b>
<b>4.4</b>	<b>Fragebogen Experteninterviews</b>	<b>48</b>
<b>5.</b>	<b>EXPERTENINTERVIEWS</b>	<b>58</b>
<b>5.1</b>	<b>Befragte Experten</b>	<b>58</b>
<b>5.2</b>	<b>Ablauf</b>	<b>58</b>
<b>5.3</b>	<b>Rücklauf</b>	<b>59</b>
<b>6.</b>	<b>ERGEBNISSE DER BEFRAGUNG</b>	<b>60</b>
<b>7.</b>	<b>AUSWERTUNG UND BEANTWORTUNG DER FORSCHUNGSFRAGE</b>	<b>71</b>
<b>7.1</b>	<b>Quantitative Auswertung</b>	<b>71</b>
<b>7.2</b>	<b>Qualitative Auswertung „Der Fragen zum Abschluss“</b>	<b>74</b>
<b>7.3</b>	<b>Beantwortung der Forschungsfrage</b>	<b>78</b>
<b>8.</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>79</b>
<b>8.1</b>	<b>Gesamtbetrachtung</b>	<b>79</b>
<b>8.2</b>	<b>Argumente pro „Digitaler Euro“</b>	<b>79</b>
<b>8.3</b>	<b>Argumente contra „Digitaler Euro“</b>	<b>80</b>
<b>8.4</b>	<b>Zahlungsmittel im E-Commerce</b>	<b>82</b>
	<b>LITERATURVERZEICHNIS</b>	<b>83</b>

## Glossar

Begriff	Bedeutung
2-Faktoren-Sicherheitsüberprüfung	Zwei unabhängige Methoden zur Bestätigung der Identität eines Nutzers. Kombination aus etwas, das der Nutzer weiß (z. B. ein Passwort) mit etwas, das der Nutzer besitzt (z. B. ein Smartphone für eine SMS oder Authenticator-App) oder ist (z. B. biometrische Merkmale wie Fingerabdruck). Erhöht die Sicherheit bei Zahlungsvorgängen.
Acquirer	Zahlungsdienstleister der für Händler („merchants“) Bezahltransaktionen durchführt.
AML	Anti-Money Laundering bezeichnet Maßnahmen, Gesetze und Regularien, die darauf abzielen, Geldwäsche zu verhindern. Umfasst die Überwachung von Finanztransaktionen, KYC und die Meldung verdächtiger Aktivitäten an Behörden.
Backend	Teil eines Softwaresystems, der für die Verarbeitung von Daten und die Geschäftslogik zuständig ist. Es ist für den Benutzer unsichtbar und wird serverseitig betrieben.
Bezahlkarten	Kredit- und Debitkarten der internationalen Marken (AMEX, Mastercard, VISA, CUP, JCB, Diners, ...).
Blockchain	Eine dezentrale, digitale Datenbank, die Transaktionen in chronologischen, unveränderlichen Blöcken speichert und in einer Kette miteinander verknüpft. Jede Transaktion wird kryptografisch gesichert und über ein Netzwerk von Computern verifiziert, was Manipulationen verhindert und Transparenz gewährleistet. Eine spezifische Art von „DLT“.
CBCD	Central Bank Digital Currency digitale Form von Zentralbankgeld. Von einer Zentralbank ausgegeben und reguliert. Dient als offizielle Währung eines Landes oder einer Währungsunion. Kann sowohl für den Zahlungsverkehr und als auch als Wertaufbewahrungsmittel genutzt werden.
Chargeback	Rückbuchung eines bereits getätigten Zahlungsvorgangs. Tritt auf, wenn ein Karteninhaber eine Transaktion bei der

	<p>kartenausgebenden Bank (Issuer) beeinsprucht und diese eine Rückerstattung aufgrund von Betrug, unautorisierter Nutzung oder Problemen mit der Ware oder Dienstleistung veranlasst. Das Geld wird dabei vom Händlerkonto abgezogen und dem Karteninhaber zurückerstattet.</p>
CNP	<p>Card not present. Bezahl-situationen bei denen die Karte/Daten nicht vor Ort überprüft werden können (z.B. „E-Commerce“).</p>
Conversion Rate	<p>Bezeichnet im E-Commerce den Prozentsatz der Besucher einer Website, die eine gewünschte Aktion bis zum Abschluss, wie z. B. einen Kauf tätigen, durchführen. Eine hohe Conversion Rate zeigt an, dass eine Website effektiv darin ist, Besucher in Kunden zu verwandeln.</p>
Digitaler Euro	<p>CBCD der EZB. Der digitale Formfaktor des bestehenden EURO auf Blockchain Basis</p>
DLT	<p>Distributed Ledger Technology, bezeichnet ein digitales System, in dem Transaktionen und deren Details auf mehreren Knotenpunkten oder Computern innerhalb eines Netzwerks gleichzeitig gespeichert werden.</p>
ECB	<p>European Central Bank – siehe auch EZB</p>
E-Commerce	<p>Kaufen, Verkaufen und Marketing von Gütern und Dienstleistungen im Internet (Online-Handel).</p>
EZB	<p>Die Europäische Zentralbank der Eurozone, verantwortlich für die Durchführung der Geldpolitik jener Länder, die den Euro verwenden. Ihre Hauptaufgabe ist es, die Preisstabilität zu gewährleisten und damit die Inflation in einem stabilen Rahmen zu halten. Sie steuert unter anderem die Zinssätze und verwaltet die Währungsreserven der Euro-Länder.</p>
Frontend	<p>Der mit Usern direkt in Interaktion stehende Teil einer Systemlandschaft z.B. POS-Terminals, Apps, Websites</p>
Interchange Fee	<p>Eine Gebühr, die bei Bezahlkartentransaktionen vom Acquirer an den Issuer gezahlt wird. Diese Gebühr dient zur Deckung der Kosten für die Zahlungsabwicklung und das Risiko des Zahlungsausfalls.</p>
Intermediäre	<p>Zwischenstellen im Zahlungsverkehr, die Transaktionen zwischen zwei Parteien erleichtern. Sie übernehmen</p>

	Aufgaben wie die Abwicklung, Verarbeitung und Sicherstellung von Zahlungen. Beispiele sind Banken, Zahlungsdienstleister (wie PSPs, FinTechs, Acquirer, PayPal, ...) oder Kreditkartenunternehmen.
KYC	Know Your Customer bezeichnet den Prozess, den Unternehmen, insbesondere Finanzinstitute, durchführen, um die Identität ihrer Kunden zu verifizieren.
Merchant	Akzeptanzstelle (Händler), die elektronischen Zahlungen annimmt
Mixer	Auch Tumbler genannt, ist ein Dienst, der Transaktionen verschleiert, indem er Kryptowährungen von verschiedenen Nutzern mischt. Dies erschwert die Rückverfolgung der Herkunft und des Ziels der Coins, um die Anonymität zu erhöhen
POS	Point of Sale (deutsch: Verkaufsstelle oder Kassenplatz) und bezeichnet den physischen Ort, an dem eine Transaktion zwischen Käufer und Verkäufer stattfindet
Private Kryptowährungen	Virtuelle Währungen, die Kryptografie zur Sicherung von Transaktionen verwenden. Sie basieren auf dezentralen Netzwerken, die auf der Blockchain-Technologie beruhen, um Transparenz, Unveränderlichkeit und Sicherheit zu gewährleisten. Bekannte Beispiele: Bitcoin und Ethereum.
Reconciliation	Prozess des Abgleichs und der Überprüfung von Transaktionen zwischen verschiedenen Datensätzen, z. B. den Buchungen des Kartenanbieters, des Händlers und des Karteninhabers. Ziel ist es, sicherzustellen, dass alle Transaktionen korrekt erfasst und verbucht wurden und eventuelle Diskrepanzen oder Fehler aufgedeckt und behoben werden. Dies dient der Gewährleistung der buchhalterischen Genauigkeit und Transparenz.
Refund	Rückerstattung eines bereits gezahlten Betrags auf eine Kreditkarte durch den Händler. Dies kann geschehen, wenn eine Transaktion storniert wird, der Kunde einen Artikel zurückgibt oder eine fehlerhafte Abbuchung korrigiert wird.
Secondary Sanctions	Sekundäre Sanktionen sind Strafmaßnahmen, die von einem Land (meist den USA) gegen Personen, Unternehmen oder Staaten verhängt werden, die Geschäfte

	mit Entitäten oder Ländern betreiben, die von primären Sanktionen betroffen sind.
Smart Contracts	Selbstaufführende Verträge, deren Bedingungen in Form von Code in einer Blockchain oder einem ähnlichen dezentralen Netzwerk gespeichert sind.
Wallet	Tools für Online-Zahlungen, meist in Form einer App. Speichert die digitalen Versionen von Debit- und Kreditkarten und/oder sind die „elektronische Geldbörse“ für die Aufbewahrung und Abwicklung von CBDC/Kryptowährungen.

# 1. Einleitung

## 1.1 Ausgangslage

Basierend auf den Erfahrungen und dem Markterfolg privater Kryptowährungen wie Bitcoin und Ethereum haben Notenbanken weltweit damit begonnen, Konzepte für Central Bank Digital Currencies (CBDCs) zu entwickeln. Dazu gehört auch die Europäische Zentralbank (EZB), die für die Europäische Union entsprechende Initiativen vorantreibt (Bindseil, Panetta, & Terol, 2021). Einige Notenbanken sind mittlerweile schon weiter fortgeschritten und haben bereits CBDCs in die Praxis umgesetzt, wie etwa in Nigeria und auf den Bahamas (siehe Kapitel 3.1).

Die EZB (ECB b, 2022) nennt als hauptsächliches strategischen Ziel für ihre Bestrebungen den digitalen Euro einzuführen "Maintain public access to and full usability of central bank money in a world in which consumers and firms are turning to electronic payments" und führt zusätzlich die folgenden Unterziele an:

- Unterstützung der Digitalisierung der europäischen Wirtschaft
- Reaktion auf den Rückgang der Nutzung von Bargeld als Zahlungsmittel
- Bewältigung von Souveränitätsbedenken im Zusammenhang mit ausländischen CBDCs oder privaten digitalen Zahlungsmitteln im Euroraum

Weiters schätzt sie die Prioritäten (nach Marktsegmenten) für die Einführung/Verwendung des digitalen Euros wie folgt ein:



Abbildung 1: Priorität der Umsetzung des digitalen Euros nach Marktsegmenten, um das oben angeführte strategische Ziel zu erreichen (ECB b, 2022)

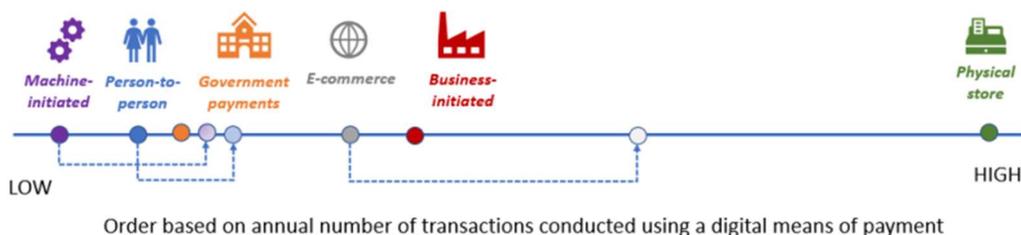


Abbildung 2: Reihung der Marktsegmente nach Anzahl der zu erwarteten Transaktionen (die untere Linie zeigt das erwartete Wachstum an) (ECB b, 2022)

Als erste konkrete Umsetzungsmassnahme hat im Januar 2024 das Deutsche Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnologie eine technische Richtlinie für die Implementierung des „digitalen Euros“ veröffentlicht. Wobei vorerst nur Teil 1 ("Backend") in der finalen Version verfügbar ist (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik a, 2024) und Teil 2 ("Frontend") in einer ersten Entwurfs-Version (Stand 12.10.2024) vorliegt (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik b, 2024). Diese Richtlinien gewähren erste Einblicke in die mögliche Ausgestaltung der Funktionsweise der zukünftigen digitalen Zahlungslandschaft der EU (siehe Kapitel 3.2).

Die Europäische Zentralbank (EZB) hat weiters drei zentrale Erfolgsfaktoren für die nachhaltige Etablierung des digitalen Euros in Europa identifiziert und in einem ihrer hauseigenen Papers publiziert (Bindseil, Panetta, & Terol, 2021):

1. Akzeptanz: Die Bereitschaft auf der Akzeptanzseite des Marktes, sowohl im stationären Einzelhandel, im E-Commerce, auf Plattformen und bei staatlichen Organisationen, den digitalen Euro als Bezahlungsmöglichkeit zu akzeptieren ist entscheidend. Dessen nahtlose Integration in die bestehende Zahlungsinfrastruktur und eine positive Wahrnehmung durch die Öffentlichkeit sind für den Erfolg unabdingbar.

2. Vertrieb: Die Bereitschaft der Intermediäre, darunter auch die Geschäftsbanken, des erweiterten Finanzsystems und der Regierungen, den digitalen Euro sowohl zu vertreiben als auch flexibel auf die Bedürfnisse der Verbraucher einzugehen, ist ebenso erfolgsrelevant. Gleichzeitig müssen die Intermediäre sicherstellen, dass die gesetzlichen Anforderungen wie "Know Your Customer" (KYC) und "Anti Money Laundering" (AML) gewahrt bleiben.

3. Verwendung: Die Schaffung attraktiver Funktionalitäten für sowohl Konsumenten als auch Firmenkunden ist erforderlich, um deren Nutzung des digitalen Euros für ihre Zahlungsvorgänge zu fördern/forcieren. Dafür sollte er Ihnen Mehrwerte bieten und die unterschiedlichen Bedürfnisse der Nutzer effektiv erfüllen, um eine breite und nachhaltige Verwendung zu gewährleisten.

Auch einer cross-border Funktionalität (bezahlen in anderen Ländern bzw. anderen Währungsräumen) wird seitens der Europäischen Zentralbank (EZB) eine hohe Priorität eingeräumt (Bindseil, Panetta, & Terol, 2021).

Zusätzlich hat die EZB (Bindseil, Panetta, & Terol, 2021) für die Einführung des digitalen Euros auch mehrere – sich zum Teil gegenseitig auch ausschließende oder zumindest die Komplexität massiv erhöhende - Metakriterien postuliert, die als Leitprinzipien für dessen Gestaltung und Implementierung dienen sollen:

- der digitale Euro soll als Zahlungsinstrument eine breite Palette an *Funktionalitäten* abdecken und genauso praktisch sein wie die bestehenden Bezahltechnologien: Bezahlkarten, mobiles Bezahlen (Smartphone, Watch), oder Banktransaktionen (Direct Debit, Überweisungen).

- Analog zu physischem Bargeld soll er eine gewisse *Anonymität* bieten, um die Privatsphäre der Nutzer zu schützen.
- *Offline-Transaktionen*: Er soll auch ohne ständige Online-Verbindung genutzt werden können, um die Flexibilität und Verfügbarkeit zu verbessern.
- Er soll grundsätzlich eine *sofortige Wertstellung* (Gutschrift auf dem Konto des Begünstigten) ermöglichen, ohne die Verzögerungen eines traditionellen Settlement-Prozesses (meist 1-3 Tage).
- *Programmierbarkeit* und *Smart Contracts*: Fortgeschrittene Anwender in Industrie und Handel sollen von seiner Programmierbarkeit und der Möglichkeit zur Umsetzung von "Smart Contracts" profitieren können.
- Er soll die finanzielle *Inklusion* fördern, insbesondere für Bevölkerungsgruppen ohne Bankverbindung, Mobiltelefon oder Zugang zum Internet.
- der digitale Euro soll *international* akzeptiert und nutzbar sein, also auch außerhalb der Eurozone und der EU-Grenzen.

Die ECB sieht die Etablierung des digitalen Euros somit auch als Möglichkeit sich von den derzeit dominierenden grenzüberschreitenden Bezahlssystemen (Swift, Visa, Mastercard, ...) zu emanzipieren und erstmals autark über eine originär europäische Infrastruktur für den internationalen Zahlungsverkehr zu verfügen.

Die Relevanz dieser Zielstellung lässt sich auch an der weltwirtschaftlichen Stellung dieser „Gegenspieler“ erkennen:

1	Apple	\$3.382 T
2	Microsoft	\$3.200 T
16	<b>Visa</b>	\$559.14 B
19	<b>Mastercard</b>	\$455.78 B
70	<b>Amex</b>	\$184.12 B
262	<b>Paypal</b>	\$71.66 B

Abbildung 3: Die weltweit größten Firmen der Welt nach Marktkapitalisierung in Bil. US\$ (Stand: 14. September 2024) (CompaniesMarketCap, 2024)

Diese geballte Marktmacht, kombiniert mit jahrzehntelanger Detailarbeit an Beziehungen, Produkten und Prozessen sowie einer ausgeprägten Kundenzentrierung, wird es dem digitalen Euro schwer machen, im Wettbewerb mit dieser etablierten Konkurrenz erfolgreich zu sein. Die amerikanischen Platzhirsche werden ihre Positionen aggressiv zu verteidigen wissen. Dieses Problem wird zusätzlich verschärft durch den Umstand, dass Europa nur über wenige und meist nur mittelgroße Anbieter von meist nur regionaler Bedeutung verfügt (z. B. Klarna, iDEAL, Girocard, Bluecode, ...). Leider

haben die europäischen Banken in den letzten Jahren ihre Anteile an VISA und Mastercard an die amerikanischen Mutterkonzerne zurückgegeben (verkauft), und somit ihr Mitspracherecht in diesen Organisationen verloren. Alle bisherigen Versuche, ein „europäisches“ Bezahlungssystem zu etablieren, sind in den vergangenen Jahrzehnten gescheitert, was unter anderem daran zu erkennen ist, dass es keines gibt.

Ein aktuelles Beispiel dafür ist die Einstellung des als PayPal Konkurrent von den deutschen Banken ins Rennen geschickten Unternehmens „Paydirekt/Giropay“. Es wurden mehrere hundert Millionen Euro verbrannt aber auch nach 9 Jahren Tätigkeit weniger als 1% Marktanteil in ECommerce Deutschlands erreicht (Leimbach, 2024).

Stattdessen soll jetzt ein europäischer Player namens „Wero“, mit Unterstützung der EU, den Kampf wieder aufnehmen (Leimbach, 2024). Die Idee eines europäischen Payment Schemes hat für mich mehr Charme als die Einführung des digitalen Euro selbst. Aber das alte „Henne-Ei“ Problem eines Kartensystems, die Frage was kommt zuerst: einige Millionen Karten ohne Akzeptanz Netz oder hunderttausende Akzeptanzstellen ohne Karten (Umsatz) müsste hier erstmals erfolgreich, in Europa, gelöst werden.

(Farrell & Newman, 2023) beschreiben in ihrem Buch detailliert die Kontrolle der USA über das Eurodollar Clearing, VISA/Mastercard und über SWIFT (obwohl in Belgien begründet, stehen die wichtigen Rechenzentren in Virginia). Mittels dieser Werkzeuge übt die USA vermehrt den Einsatz von „secondary sanctions“ gegenüber europäischen Banken und Unternehmen aus, um ihre eigenen geostrategischen und wirtschaftlichen Interessen durchzusetzen. Um nicht weiterhin machtlos in der Zuschauerrolle gefangen zu sein; befeuert dies für die EU (auf volkswirtschaftlicher und geopolitischer Ebene) die zusätzliche Notwendigkeit (neben den allgemeinen technologischen Fortschritt) des Aufbaues autochthoner und zeitgemäßer Zahlungsverkehrssysteme und einer weiteren Stärkung des Euros. So schrieb der deutsche Außenminister Heiko Maas schon 2018 im Handelsblatt, dass die sich seit längerem verschlechterten politischen und wirtschaftlichen Beziehungen zu den USA einen Aufbau von Zahlungssystemen die unabhängig von den USA sind, ebenso erfordere wie ein „unabhängiges“ SWIFT System (Maas, 2018).

(Geranmayeh & Rapnouil, 2019) gehen in ihren Bericht für das European Council on Foreign Relations noch einen Schritt weiter und fordern (falls erforderlich) eine (Re)Verstaatlichung von SWIFT (durch Belgien), asymmetrische Gegenmaßnahmen und vor allem eine Stärkung des Euros und des Zusammenhalts der europäischen Banken. Es ist wohl kein reiner Zufall, dass unmittelbar nach dem diese Erkenntnisse publiziert wurden vermehrte Aktivitäten rund um die Einführung des digitalen Euros zu erkennen sind.

## 1.2 Aufbau dieser Bachelorarbeit

Die technische Umsetzung und Einführung einer Central Bank Digital Currency (CBDC), könnte in den kommenden Jahren in der EU erfolgen. Ein eng damit verbundenes und für deren Markterfolg erfolgsrelevantes Ziel ist – wie zuvor ausgeführt - die Abdeckung vielfältiger Kundenbedürfnisse und Anwendungsfälle („use cases“) (Team, 2023) rund um das Bezahlen in unserer modernen Gesellschaft. Die Erfüllung dieser Anforderungen kann als absolut notwendiges Kriterium für die Akzeptanz dieser Initiative in der Bevölkerung angesehen werden (Bindseil, Panetta, & Terol, 2021).

Der digitale Euro wird folglich in eine Konkurrenzsituation um die Gunst der Konsumenten (Verwendung/Ersetzung) mit Bargeld, dem traditionellen Zahlungsverkehr (Überweisungen, Lastschriften, ...) und den für das Abdecken dieser Bedürfnisse mittlerweile ubiquitären Kredit- und Debitkarten der großen amerikanischen Kartenorganisationen („Bezahlkarten“) treten. Aus diesen Mitbewerbern wähle ich die Bezahlkarten als Vergleichsgröße, um zu untersuchen, ob der digitale Euro den von der EZB definierten Erwartungen im direkten Vergleich mit einem etablierten Bezahlsystem in der Praxis gerecht werden kann/könnte.

Zur weiteren Eingrenzung des Forschungsfeldes dieser Arbeit segmentiere ich den Gesamtmarkt aller Bezahlsituationen analog zu der von ECB gewählten Nomenklatur (ECB b, 2022) – so wie sie auch in Abbildung 1 + 2 dieser Arbeit zu sehen ist – wie folgt:

- Physical store (Card-Present-Situationen): Zahlungen im stationären Handel
- E-Commerce: Von der ECB am höchsten priorisiert und mit dem größten Wachstumspotenzial versehen sowie für die 1. Phase des Rollouts (zusammen mit P2P und noch vor Physical Stores) vorgesehen (Team, 2023)
- Sonstige Bezahlsituationen: Dazu zählen unter anderem Machine-to-Machine-Zahlungen, business initiated, Government payments, unattended Zahlungen (z. B. an Automaten) sowie Person-to-Person (P2P) Transaktionen.

Hier wähle ich als Vergleichsfeld dieser Arbeit die Bezahlsituationen des E-Commerce. Diese Segmentierung dient dazu, meine Analyse auf einen spezifischen Zahlungskontexte zu fokussieren und so eine konkrete Aussage über die potenzielle Akzeptanz und Leistungsfähigkeit des digitalen Euro zu ermöglichen, ohne den Umfang dieser Bachelorarbeit zu sprengen, in dem ich auf alle Marktfelder eingehen würde.

	Bargeld	Karten	Zahlungsverkehr	Sonstige
Physical Store				
E-Commerce		X		
Sonstige				

Abbildung 4: Matrix Bezahlsituationen vs. Bezahlmöglichkeiten – Forschungsgebiet

### **1.3 Forschungsfrage**

Somit ergibt sich die folgende Forschungsfrage:

*Kann die geplante Central Bank Digital Currency (CBDC) der Europäischen Zentralbank (EZB) „der digitale Euro“ unmittelbar mindestens 90% der Funktionalitäten und Services der etablierten Kredit- und Debitkartensysteme (VISA, Mastercard, ...) für den E-Commerce Bereich abdecken?*

Unter „unmittelbar“ verstehe ich, dass der digitale Euro verwendet werden kann, ohne in ein anderes Zahlungsmittel umgetauscht oder in ein bestehendes Bezahlkartensystem (z. B. eine digitale Euro Visa Card) integriert werden zu müssen.

### **1.4 Hypothese**

*Nein die geplante Central Bank Digital Currency (CBDC) der Europäischen Zentralbank (EZB) der „digitale Euro“ kann nicht mindestens 90% der Funktionalitäten und Services der etablierten Kredit- und Debitkartensysteme (VISA, Mastercard, ...) für den E-Commerce Bereich unmittelbar abdecken.*

Ich gehe also davon aus, dass (auf Basis des aktuellen Wissenstandes) der digitale Euro einen schweren Stand im E-Commerce gegenüber den Bezahlkarten haben würde. Das sowohl Konsumenten als auch Händler aufgrund fehlender Funktionalitäten/Services im Zweifelsfall eher zu der etablierten Alternative der Bezahlkarten greifen würden.

### **1.5 Motivation für diese Arbeit**

Seit Anfang der 1990er Jahre habe ich in verschiedenen Bereichen (POS-Terminals, Processing, Issuing und Acquiring) in Österreich und Europa als Business Development Manager an der Entwicklung des elektronischen Zahlungsverkehrs mitgearbeitet. Dabei habe ich die Einführung mehrerer Technologiesprünge (POS-Terminals, Chip, NFC, E-Commerce ...) miterleben dürfen, wobei diese meist in den Vereinigten Staaten ihren Ursprung hatten.

So wie bei den fast moving consumer goods (FMCG) scheitern auch im Zahlungsverkehr die allermeisten Innovationen (Leimbach, 2024). Eine Erkenntnis, die ich aus eigener Anschauung diesbezüglich gewinnen konnte, lautet „Wenn eine Innovation im für die Konsumenten „gefährlichen“ und „essentiellen“ Bereich des Zahlungsverkehrs nicht von Beginn an friktionsfrei und deutlich nützlicher als die bestehenden Produkte funktioniert scheitert sie. Es gibt hier keine zweiten Chancen“.

Es würde mich sehr freuen, wenn eine europäische Initiative zur Erhöhung der Souveränität im Zahlungsverkehr zum Erfolg für alle beteiligten Stakeholder führen würde. Dies inkludiert für mich aber auch explizit die Wahrung der Rechte und Freiheiten von uns EU-Bürgern und einen nachhaltigen und wirtschaftlichen Einsatz der

Staats(Unions)mittel. Die Einführung der Instant Payments (siehe Kapitel 1.6) und die Erwägung eines europäischen Payment Schemes (siehe Kapitel 1.1) erscheinen mir (vor allem auch in Kombination) als der einfachere Weg, um dieses Ziel zu erreichen.

Ich bin hauptsächlich davon überzeugt, dass ein Markterfolg des digitalen Euros nur dann gelingen kann, wenn die Anforderungen und Erwartungen sowohl der Konsumenten als auch der Händler und Intermediäre bereits in der Konzeptphase ausreichend berücksichtigt werden. Zu diesem Prozess und somit zum Gelingen des Unterfangens möchte ich gerne meinen Beitrag leisten.

## **1.6 Zusammenfassung**

Die potenzielle Einführung von Central Bank Digital Currencies (CBDCs) steht im Mittelpunkt intensiver Diskussionen, da sie weitreichende Auswirkungen auf viele Bereiche der Gesellschaft haben wird. Ähnlich wie bei der Einführung des Euros könnte diese Entwicklung sogar als eine existenzielle Frage für die Zukunft unseres Wirtschaftsraums betrachtet werden. Die möglichen Folgen betreffen Themen wie finanzielle Stabilität, Datenschutz und die zukünftige Gestaltung des Finanzsystems.

Für den Erfolg dieser Initiative ist eine sorgfältige und umfassende Planung erforderlich. Es ist von entscheidender Bedeutung, dass die zentralen Rahmenbedingungen klar definiert und strategisch korrekt festgelegt werden, um potenzielle Risiken zu minimieren und die angestrebten Vorteile optimal nutzbar zu machen.

Sollte sich am Ende dieser Arbeit herausstellen, dass der digitale Euro voraussichtlich (da noch nicht alle Parameter festgelegt/bekannt sind) nicht in der Lage sein wird, die Funktionalitäten der traditionellen Bezahlkarten im E-Commerce in vollem Umfang zu ersetzen, könnte dies die Sinnhaftigkeit des gesamten Projektes, zumindest teilweise, infrage stellen.

Denn wäre der Aufwand und das Risiko für die Einführung (Bofinger, 2023) des digitalen Euros gerechtfertigt, wenn er nicht selbst und unmittelbar alle etablierten digitalen Zahlungsfunktionen im E-Commerce abbilden kann, die für das reibungslose Funktionieren unserer Gesellschaft erforderlich sind? Diese Problemstellung wird durch den Umstand erschwert, dass in diesem Geschäftsfeld bereits eine Vielzahl von unbaren Bezahlmöglichkeiten erfolgreich in Verwendung sind.

Zu berücksichtigen ist auch, dass ein Großteil des Wachstums bei Bezahltransaktionen im E-Commerce stattfindet (O'Neill, 2024). Der Strukturwandel vom stationären Einzelhandel hin zum Online-Handel schreitet weiterhin ungebremst voran. Diese Entwicklung wird durch mehrere Faktoren begünstigt: die zunehmende Digitalisierung, das veränderte Konsumverhalten der Verbraucher, die verstärkte Nutzung mobiler Endgeräte sowie die wachsende Bedeutung globaler Marktplätze

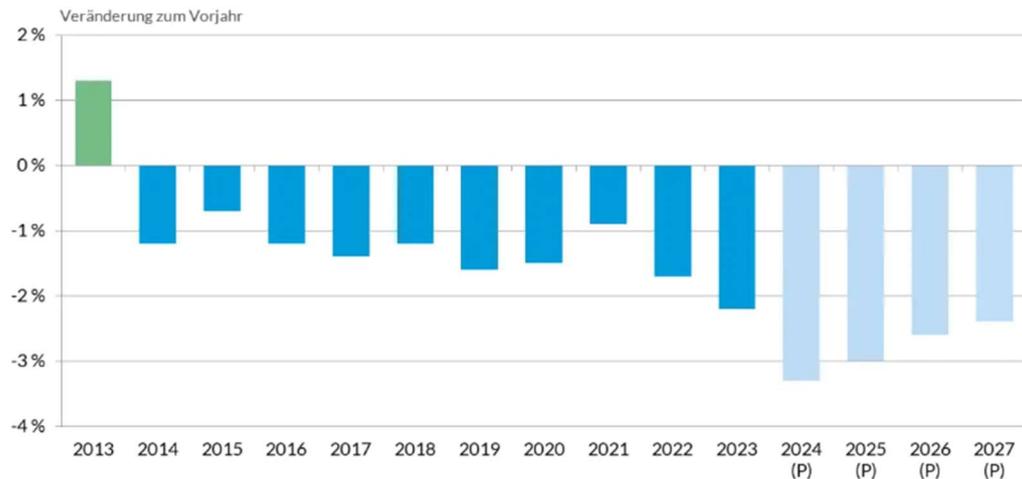


Abbildung 5: Veränderung der Verkaufsflächen im Einzelhandel (Regiodata, 2024)

Es ist zudem zu bedenken, dass mit der Einführung von Instant Payments Ende der 2010er Jahre bereits ein "digitales" Zahlungsmittel im SEPA-Raum etabliert wurde, welches eine sofortige Wertstellung (Instant Settlement) für die Begünstigten ermöglicht. Dieses System wurde in die bestehenden Systemlandschaften der Geschäftsbanken integriert, womit regulatorische Anforderungen wie Geldwäscheprävention (AML) und die Identifizierung von Kunden (KYC) lückenlos abgedeckt sind. Darüber hinaus arbeitet es mit sehr geringen Kosten für Geschäftsbanken, Verbraucher und Händler (Mosen, Moormann & Schmidt, 2016).

Die sofortige Wertstellung von Instant Payments bringt jedoch noch ungelöste Herausforderungen für die Händler mit sich, da der Abgleich zwischen Zahlungseingang und Verkaufstransaktion (Reconciliation Prozess) hier komplex ist. Während dieser Abgleich bei Bezahlkartensystemen über Jahrzehnte hinweg entwickelt und optimiert wurde, besteht bei Instant Payments in diesem Bereich noch Verbesserungsbedarf (O'Neill, 2024). Diese Problematik könnte auch für den digitalen Euro relevant werden und müsste im Rahmen seiner Einführung gelöst werden, um eine reibungslose Abwicklung von Zahlungen im Handel zu gewährleisten.

Eine gründliche Prüfung der potenziellen Leistungsfähigkeit des digitalen Euros im Vergleich zu bestehenden Zahlungssystemen ist von entscheidender Bedeutung, um fundierte Entscheidungen über seine zukünftige Einführung zu treffen. Erkenntnisse aus dieser Analyse könnten gegebenenfalls auch in das endgültige Lösungsdesign des digitalen Euros einfließen und zur Optimierung seiner Funktionsweise beitragen. Dies vor allem auch darum, weil es eine Unzahl an wissenschaftlichen Arbeiten über alle erdenklichen theoretischen Aspekte des digitalen Euros gibt aber kaum Überlegungen wie der digitale Euro in der Praxis funktionieren sollte und warum die Stakeholder (abseits der Notenbanken) an seiner Existenz interessiert sein sollten (Bofinger, 2023).

## 2. Übersicht Stand der Technik

### 2.1 Übersicht Stand der Technik CBDC

#### 2.1.1 Technologie

Eine der ersten Erwähnungen von Kryptowährungen in der Literatur geht auf das Jahr 1983 zurück, in welchem der amerikanische Mathematiker David Chaum das „eCash“-System entwickelte. Es handelte sich dabei um ein anonymes kryptographisch gesichertes elektronisches Bezahlungssystem. Nach reiflicher Überlegung implementierte eine US-Bank dieses schließlich 1995 für die Abwicklung von Micro Payments (Kleinbetragszahlungen). Dieses System stieß jedoch nicht auf einem großen Markterfolg (Einstellung 1998), da zu diesem Zeitpunkt auch die elektronische Verwendung von Kreditkarten erstmals populär und dominant wurde, nachdem diese zuvor noch vorwiegend papierbasiert genutzt wurden (Santaolalla-Montoya, 2023).

Ein weiterer bedeutender Meilenstein wurde 2008 erreicht, als Satoshi Nakamoto die erste erfolgreiche Kryptowährung „Bitcoin“ für personenbezogene (P2P) Zahlungen an das Licht der Öffentlichkeit brachte. Sie fungiert als „privates“ digitales Geld und kann sowohl zur Wertaufbewahrung als auch als eigenständiges Bezahlungsmittel für Transaktionen verwendet werden. Bitcoin unterliegt keiner staatlichen Kontrolle und ist (zumindest zu Beginn seiner Existenz) kaum konfiszierbar, weltweit mobil/einsetzbar und frei von jeglicher staatlichen Beschränkung. Durch das mathematische Grunddesign, welches von Beginn an eine Limitierung auf 21 Millionen Bitcoins vorsah (die durch "Miner" auf Computern errechnet/erschaffen/geschöpft werden müssen), erwies es sich als erstaunlich werthaltig, da es eben nur begrenzt verfügbar ist. Die Transaktionen werden dezentral in Transaktionsbüchern ("ledger") erfasst und über „nodes“ (aktive und dezentrale Knotenpunkte des Netzwerkes) autorisiert/verbucht/dokumentiert. Diese DLT (distributed ledger technology) genannte Technologie bildet die Basis für alle Kryptowährungen. Die Sicherheit des Systems erwies sich in der Praxis dauerhaft als äußerst robust (Santaolalla-Montoya, 2023).

Die folgende Aufstellung zeigt die 8 wichtigsten Kryptowährungen, gemäß deren Marktkapitalisierung (Stand 11.10.2024) weltweit. Die Top 2 (Bitcoin und Ethereum) liegen mit deutlichem Vorsprung voran. Was auffällt ist die hohe Marktaktivität (Volumen 24h), welche vermutlich in erster Linie auf Wertaufbewahrungstransaktionen, Spekulation sowie „Mixer“-Transaktionen (White, 2024) und nicht auf Transaktionsvolumen für legale Transaktionen zurückzuführen ist. Diese hohen Handelsaktivitäten führen zu teils erratischen Kursschwankungen, was wiederum hinderlich für deren Verwendung in Zuge von Alltagstransaktionen ist. Auf <https://coinmarketcap.com/> werden die Kurse/Preise für aktuell 9854 unterschiedliche Kryptowährungen angeführt (CoinMarketCap, 2024)!

# ▲	Name	Preis	Marktkapitalisierung ⓘ	Volumen (24 Std.) ⓘ
1	 Bitcoin BTC	€55,493.58	€1,096,888,606,276	€27,306,622,673 492,780 BTC
2	 Ethereum ETH	€2,202.18	€265,102,381,032	€13,772,562,441 6,262,452 ETH
3	 Tether USDT	€0.9138	€109,409,649,581	€48,489,529,503 53,050,912,942 USDT
4	 BNB BNB	€512.96	€74,856,691,356	€1,462,606,297 2,853,068 BNB
5	 Solana SOL	€129.09	€60,613,158,505	€1,629,209,346 12,628,826 SOL
6	 USDC USDC	€0.9145	€31,790,709,836	€4,959,371,680 5,421,269,327 USDC
7	 XRP XRP	€0.4885	€27,672,954,174	€1,174,867,348 2,405,506,554 XRP
8	 Dogecoin DOGE	€0.09853	€14,416,663,137	€683,269,011 6,940,358,822 DOGE

Abbildung 6: Top 8 Kryptowährungen nach Börsenwert (CoinMarketCap, 2024)

Schon Friedrich von Hayek (Murphy, 2020) sprach sich für ein privates „Geldsystem“ im Gegensatz (oder zumindest in Konkurrenz) zu einem Zentralbank Ansatz aus. Diese Grundüberlegungen und der Wunsch frei von staatlicher Kontrolle und Regulierung weltweit und zu jeder Zeit über sein Vermögen verfügen zu können waren die emotionellen und intellektuellen Treiber hinter der Entwicklung der privaten Kryptowährungen (Farrell & Newman, 2023).

Die Möglichkeit der Einführung von CBDCs wurden 2014 erstmals von Zhou Xiaochuan, dem Governor der People's Bank of China (PBoC) öffentlich erwähnt (Genc & Takagi, 2024).

(Bindseil, Panetta, & Terol, 2021) sprechen von einer steigenden Intensität der Beschäftigung mit CBDCs seit 2016 und der erstmaligen publizistischen Erwähnung des „digitalen Euros“ im Jahre 2020. Mit Oktober 2021 wurde eine für 2 Jahre angesetzte „Erkundungsphase“ rund um die Themen des „digitalen Euros“ gestartet.

Mittlerweile gibt es kaum ein Land dieser Welt, welches nicht ein CBDC-Projekt laufen hat:

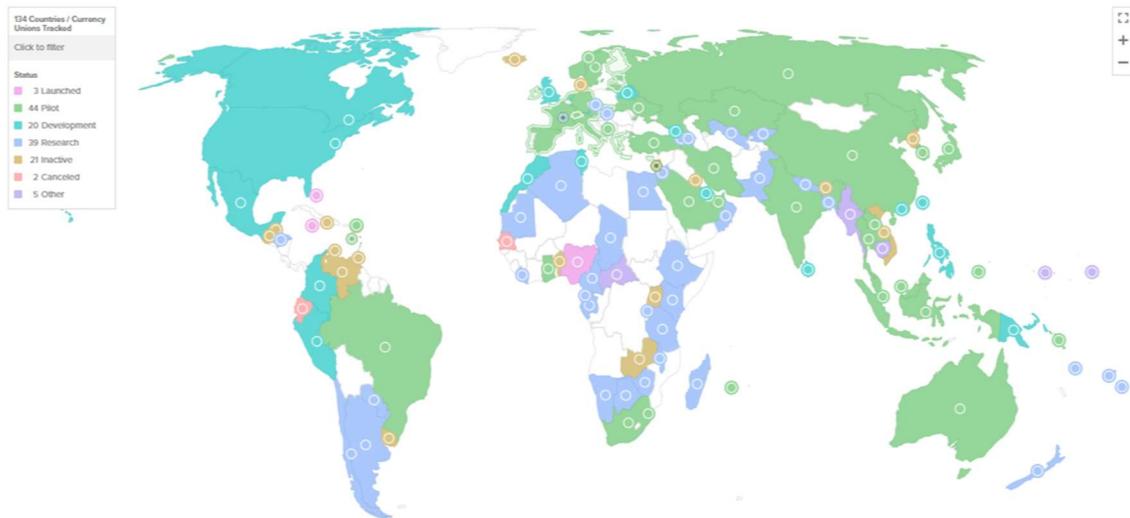


Abbildung 7: Stand CBDC Projekte weltweit (Atlantic Council, 2024)

In einem Artikel für die Bank für Internationalen Zahlungsausgleich haben (Bech & Garratt, 2017) eine aufschlussreiche Aufgliederung der unterschiedlichen Ausprägungen von Kryptowährungen vorgenommen. Wobei sie vier Schlüsseigenschaften miteinander kombinieren. Sie unterscheiden zwischen den Emittenten (Zentralbank oder andere), der Form (digital oder physisch), der Zugänglichkeit (offen oder eingeschränkt) und der verwendeten Technologie (Token- oder Kontenbasiert). Die in dunkelgrauer Farbe markierten Schnittmengen stellen die drei möglichen Ausformungen einer CBDC dar.

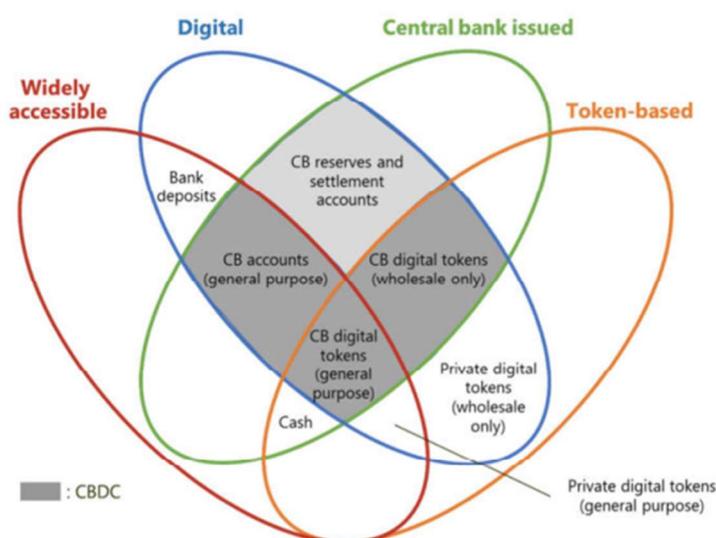


Abbildung 8: Die Geldblume (Bech & Garratt, 2017)

Weiters unterscheiden sie zwischen Wholesale- und Retail CBDCs. Die Wholesale-Variante wird von der Zentralbank emittiert, ist Token-basiert und digital. Sie ist jedoch nur für den Interbankenmarkt konzipiert. Der einzige Unterschied zu klassischen Zentralbankreserven besteht in der eingesetzten Technologie (Bech & Garratt, 2017).

Besonders relevant ist die Unterscheidung, ob CBDC's Token- oder Konten-basiert sind. Bei einer Konten-basierten CBDC würden Transaktionen ähnlich wie derzeit zwischen Geschäftsbankkunden (allerdings würden die Konten bei der Zentralbank geführt werden) ablaufen. Die Zentralbank würde die Abwicklung einer Transaktion durch Aktualisierung eines Hauptbuchs sicherstellen, jedoch erst nach Überprüfung der Befugnis des Zahlers, ausreichender Deckung und Echtheit des Kontos des Zahlungsempfängers. Was zu einem erheblichen Informationsaustausch bei der Konten-basierten Variante führen würde (Bech & Garratt, 2017).

Die Abwicklung einer Transaktion mit Token-basierten CBDCs würde im Vergleich dazu einen geringeren Informationsaustausch benötigen. Die Verifizierung der Token und deren Abwicklung können entweder zentral oder dezentral erfolgen. Durch den Einsatz der DLT wäre eine dezentrale Abwicklung einer Transaktion von Wallet zu Wallet ohne Intermediär möglich. Der Token bezogene Ansatz würde sowohl die Offline-Fähigkeit als auch das Bedürfnis der Konsumenten nach Anonymität besser abdecken. Was wiederum in Konkurrenz zu den Themen AML und Nachvollziehbarkeit steht. Vorstellbar ist auch ein gemischtes System welche Transaktionen bis zu einem gewissen Betrag und/oder einer gewissen Anzahl auf Token-Basis erlaubt während aller anderen Transaktionen auf Konten-Basis abgewickelt werden (Mancini-Griffoli, et al., 2018).

## 2.1.2 Stakeholders

### Notenbanken

Die EZB (ECB, 2024) definiert die Aufgaben ihres Eurosystems vor allem mit:

- der Festlegung und Umsetzung der Geldpolitik
- der Durchführung von Devisengeschäften
- der Halten und Verwalten der Währungsreserven des Euroraums
- der Förderung des reibungslosen Funktionierens von Zahlungssystemen

Vor allem der letzte Punkt liefert die Hauptmotivation für die Bestrebung der EZB den „digitalen Euro“ voranzutreiben. Aber auch die anderen angeführten Aufgaben werden von dieser Thematik tangiert werden.

(Bindseil, Panetta, & Terol, 2021) sprechen von der „risikofreien“ Rolle der Notenbanken in der Wertaufbewahrungsfunktion (im Vergleich zu Geschäftsbanken) und trotz der fehlenden Erfahrung im direkten Umgang mit der Öffentlichkeit machen sie sich Sorgen, ob dieser Wettbewerbsvorteil Geschäftsbanken und Zahlungsdienstleister aus dem Markt drängen könnte. Sie sprechen sich daher für eine gewisse Selbstbeschränkung

aus und treten für einen gesunden Wettbewerb gegenüber/zwischen den Intermediären ein. Vor allem aber plädieren sie dafür den digitalen Euro in erster Linie für die Abwicklung von Transaktionen (mit einem Schwerpunkt auf jene, wo Bargeld jetzt schon wenig Verwendung findet: z.B E-Commerce) und nicht zur Wertaufbewahrung zu entwickeln.

Von großer Bedeutung für die EZB ist die Begrenzung der Beträge die CBDC-Konten halten können sollen – für Private sind maximal 3.000-4.000 Euro im Gespräch (Team, 2023). Dadurch soll die Steuerung der im Umlauf befindlichen CBDC-Geldmenge und die parallele Weiter-Existenz des aktuellen Geldsystems gemanagt werden. (Panetta, ECB , 2022) spricht auch von der Möglichkeit negativ Zinsen ab einer gewissen Betragsgrenze auf CBDC-Guthaben einzuheben. Ebenso gibt es Überlegungen Beträge, die das Maximallimit überschreiten auf „reguläre“ Bankkonten abzuschöpfen (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik b, 2024) was eine zwangsweise Verknüpfung von Wallet zu Girokonto bedeuten würde.

Die Notenbanken scheinen von den privaten Kryptowährungen in erster Linie „nur“ die Technologie und weniger den zu Grunde liegenden Esprit der Freiheit, des freien Unternehmertums und der Kundennutzen übernehmen zu wollen, um ihre strategischen Ziele verwirklichen zu können (Bofinger, 2023). Was natürlich in der Natur ihrer Rolle in Gesamtsystem gegründet und legitim ist. Es bleibt nur die Frage, ob man Marktteilnehmer wirklich zu ihrem Glück zwingen kann, solange es Alternativen am Markt gibt.

### Händler/Akzeptanzseite

Die EZB nennt die breite Akzeptanz des digitalen Euros durch Händler im Euroraum als zentrales Erfolgskriterium für dessen langfristigen Markterfolg. Dabei wird vor allem die erhöhte Sicherheit des digitalen Euros in Krisenzeiten als wesentlicher Vorteil hervorgehoben, da die Zentralbanken in solchen Phasen die höchste Liquidität aufweisen dürften. Abgesehen davon bietet die EZB jedoch nur wenige Ansätze, wie der digitale Euro für Händler attraktiv gestaltet werden könnte; vielmehr liegt der Fokus darauf, ob und wie man sie zur Akzeptanz verpflichten könnte (Bindseil, Panetta, & Terol, 2021). Eine deutliche Reduktion der Transaktionsgebühren (im Vergleich zu Bezahlkarten, PayPal, ...) könnte für die Händler eine große Motivation darstellen den digitalen Euro anzunehmen. Theoretisch wäre es auch möglich Transaktionen nahezu zum Nulltarif durchzuführen (Kim & Kim, 2020). Jedoch möchte die EZB die „Intermediäre“ zum Mitmachen beim digitalen Euro motivieren und somit auch erlauben, dass diese auch für diese Transaktionen Gebühren eingehen können (Team, 2023).

Die bisher in Verwendung befindlichen CBDCs (Kapitel 3.1) werden vor allem im stationären Einzelhandel eingesetzt. Für eine Verwendung im E-Commerce konnte ich kein Beispiel finden.

Eine ähnliche Situation findet sich auch bei den deutlich etablierteren privaten Kryptowährungen. Diese werden kaum im stationären Einzelhandel und etwas mehr im E-Commerce verwendet. Dies obwohl (Taherdoost & Madanchian, 2023) in ihrer Arbeit eine Reihe von Vorteilen für deren Akzeptanz (darunter vor allem geringere Transaktionskosten, Sicherheitsgewinn und Geschwindigkeitsvorteile) herausarbeiten. Das liegt wohl in erster Linie an den hohen Kursschwankungen der privaten Kryptowährungen (ein Thema, das es mit CBDCs in dieser Form nicht geben sollte) und dem Umstand, dass diese eher für Wertaufbewahrung/Spekulation und nicht als alltags Zahlungsmittel Verwendung finden (Stix, 2021).

### Geschäftsbanken

Die EZB hebt hervor, dass Geschäftsbanken als Finanzintermediäre eine entscheidende Rolle bei der Einführung des digitalen Euro spielen werden. Ihre Expertise in Bereichen wie der Kundenidentifizierung, der Durchführung von Anti-Geldwäsche-Maßnahmen und der Bereitstellung kundennaher Dienstleistungen ist von großer Bedeutung. In diesem Zusammenhang kooperiert die EZB eng mit den Geschäftsbanken. Zusätzlich könnten diese Banken verpflichtet werden, für jeden Kunden ein Konto für den digitalen Euro zu führen. Diese Konten würden außerhalb der Bankbilanzen verwaltet, sodass die Guthaben in digitalem Euro im Falle einer Insolvenz nicht zur Insolvenzmasse zählen. Dadurch könnte das Übertragungsrisiko des digitalen Euros verringert werden (Panetta, EZB, 2022).

### Konsumenten

Die EZB (ECB, 2020) sieht die Konzeption des digitalen Euros aus Verbrauchersicht so gestaltet, dass er mehrere wichtige Vorteile und Eigenschaften bieten könnte:

*Zugänglichkeit und Inklusion:* Der digitale Euro zielt darauf ab, allen Nutzern in den Ländern des Euro-Währungsgebiets weitgehend zugänglich zu sein, um sicherzustellen, dass jeder an der digitalen Wirtschaft teilnehmen kann. Dazu gehört auch die Möglichkeit, dass beaufsichtigte private Vermittler (Intermediäre) Zahlungsdienste anbieten, was das Service und den Komfort für Verbraucher erhöhen sollte.

*Kosteneffizienz:* Der digitale Euro soll günstig in seiner Nutzung sein und für Verbraucher sehr geringe Kosten verursachen, ähnlich wie bei Bargeld. Diese Erschwinglichkeit ist entscheidend, um eine breite Akzeptanz und Nutzung zu fördern.

*Sicherheit und Risikominderung:* Er ist so konzipiert, dass er technologisch sicher ist und ein hohes Maß an Betrugsprävention und Verbraucherschutz bietet. Wichtig ist, dass Inhaber des digitalen Euro weder einem Marktrisiko noch einem Emittentenausfallsrisiko ausgesetzt wären, was ihn zu einer sicheren Option für Verbraucher machen würde.

*Benutzerfreundlichkeit:* Der digitale Euro soll einfach zu bedienen sein und sowohl versierte als auch weniger versierte Verbraucher und Händler ansprechen. Diese Benutzerfreundlichkeit ist von hoher Bedeutung, um sicherzustellen, dass alle Bevölkerungsgruppen die digitale Währung effektiv nutzen können.

*Anpassungsfähigkeit an Zahlungspräferenzen:* Die EZB erkennt die sich ändernden Präferenzen der Verbraucher an, insbesondere der jüngeren Generationen, die immer öfter elektronische Zahlungen dem Bargeld bevorzugen. Der digitale Euro könnte diesen veränderten Nutzungsverhalten gerecht werden.

*Integration mit bestehenden Systemen:* Der digitale Euro könnte die Digitalisierung verschiedener Finanztransaktionen, wie z. B. E-Rechnungen und E-Belege, erleichtern und nationale Lösungen für elektronische Identifikationen und Unterschriften unterstützen. Diese Integration könnte Zahlungsprozesse vereinfachen und das gesamte Verbrauchererlebnis verbessern.

Aber selbst die (ECB, 2020) sieht mögliche Kritik der Konsumenten am digitalen Euro voraus:

*Datenschutz und Privatsphäre:* Ein zentrales Anliegen vieler Verbraucher ist der Schutz ihrer persönlichen Daten. Die Einführung eines digitalen Euros könnte Bedenken hinsichtlich der Überwachung und der Erfassung von Transaktionsdaten aufwerfen. Verbraucher könnten besorgt sein, dass ihre finanziellen Aktivitäten von Behörden oder Dritten verfolgt werden.

*Zugänglichkeit und digitale Kluft:* Obwohl der digitale Euro darauf abzielt, inklusiv zu sein, gibt es Bedenken, dass nicht alle Verbraucher über die notwendigen digitalen Fähigkeiten oder den Zugang zu Technologie verfügen, um den digitalen Euro effektiv zu nutzen. Dies könnte insbesondere ältere Menschen oder sozial benachteiligte Gruppen betreffen.

*Abhängigkeit von Technologie:* Die Abhängigkeit von digitalen Zahlungsmethoden könnte Verbraucher verunsichern, insbesondere in Bezug auf technische Ausfälle oder Cyberangriffe. Die Vorstellung, dass der Zugang zu Geld von der Funktionsfähigkeit digitaler Systeme abhängt, könnte als riskant empfunden werden.

*Kosten und Gebühren:* Obwohl der digitale Euro als kostengünstig beworben wird, könnten Verbraucher besorgt sein, dass versteckte Gebühren oder Kosten für bestimmte Transaktionen oder Dienstleistungen anfallen könnten.

*Verlust von Bargeld:* Einige Verbraucher könnten die Einführung eines digitalen Euros als Bedrohung für die Verfügbarkeit von Bargeld ansehen. Die Angst, dass Bargeld in der Gesellschaft weiter an Bedeutung verlieren könnte, könnte zu Widerstand gegen den digitalen Euro führen, insbesondere bei denen, die Bargeld als sicherer empfinden.

#### Top three advantages of cash

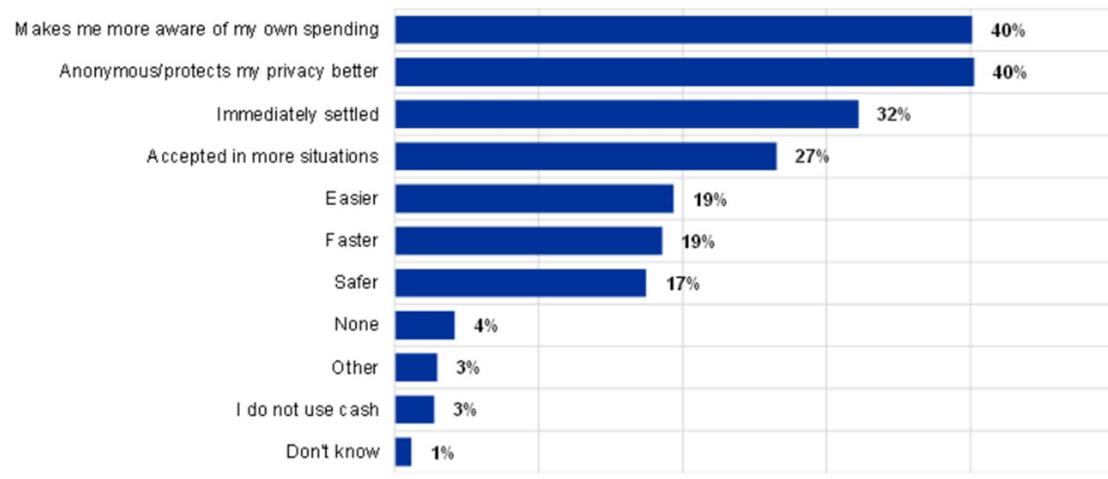


Abbildung 9: Gründe für die Präferenz von Bargeld (ECB a, 2022)

*Mangelnde Akzeptanz:* Verbraucher könnten Bedenken haben, dass nicht alle Händler oder Dienstleister den digitalen Euro akzeptieren werden, was die Nützlichkeit und Praktikabilität des digitalen Euros einschränken würde. Eine breite Akzeptanz ist jedoch entscheidend für den Erfolg einer digitalen Währung.

Insgesamt könnten diese Bedenken dazu führen, dass Verbraucher skeptisch gegenüber der Einführung eines digitalen Euros sind, und es wäre wichtig, diese Bedenken ernst zu nehmen und in den Entwicklungsprozess einzubeziehen, um Vertrauen und Akzeptanz zu fördern.

#### Datenschützer/Regulatoren

Aus Sicht von Datenschützer könnten sich die folgenden Kritikpunkte auf tun (ECB, 2020):

*Datenschutz und Überwachung:* Die Möglichkeit, dass die Zentralbank oder andere Behörden Transaktionsdaten sammeln und analysieren könnten, wirft Fragen zur Privatsphäre der Nutzer auf. Es besteht die Sorge, dass ein digitaler Euro zu einer verstärkten Überwachung von Finanztransaktionen führen könnte, was die Anonymität der Nutzer gefährden könnte. (Santaolalla-Montoya, 2023) schreibt dazu: "A CBDC system is not conceivable without a prior digital identity. A virtual wallet cannot be opened

without providing the identity of the subject to the responsible system. The loss of privacy will be absolute”.

*Cybersecurity-Risiken:* Die Einführung eines digitalen Euros könnte auch Bedenken hinsichtlich der Cybersicherheit aufwerfen. Digitale Währungen könnten anfällig für Cyberangriffe sein, und somit die Integrität des Finanzsystems gefährden. Die Notwendigkeit, robuste Sicherheitsmaßnahmen zu implementieren, um die Daten und Gelder der Verbraucher zu schützen, ist ein daher ein zentrales Anliegen.

*Regulierung und Kontrolle:* Durch die Einführung eines digitalen Euros könnte die Kontrolle über das Finanzsystem und die Geldpolitik beeinträchtigen werden. Es besteht die Gefahr, dass private Akteure in den Zahlungsverkehr eindringen und die Stabilität des Finanzsystems gefährden, wenn der digitale Euro nicht angemessen reguliert/geschützt wird. Die EZB befindet sich hier in einer schwierigen Rolle, da sie selbst – als einer ihrer Hauptaufgaben - regulativ am europäischen Finanzmarkt auftritt. Im Falle des digitalen Euros würde sie aber ebenso aktiv in das Marktgeschehen als Marktteilnehmer eingreifen. Bräuchte es hier eine neue „neutrale“ Stelle eines Regulators/Schlichtungsstelle?

*Risiken für die Finanzstabilität:* Die Einführung eines digitalen Euros könnte potenziell Auswirkungen auf die Finanzstabilität haben, insbesondere wenn Verbraucher in Krisenzeiten massenhaft von Bankeinlagen auf digitale Währungen umschichten. Dieser plötzliche Abfluss von Einlagen aus dem Bankensystem könnte die Stabilität der Geschäftsbanken gefährden.

*Mangelnde Transparenz:* Die Notwendigkeit einer transparenten Kommunikation über die Funktionsweise des digitalen Euros ist essentiell. Verbraucher müssen verstehen, wie ihre Daten verarbeitet werden, welche Sicherheitsmaßnahmen vorhanden sind und welche Rechte sie in Bezug auf ihre Daten haben. Ein Mangel an Transparenz könnte das Vertrauen in den digitalen Euro nachhaltig untergraben.

*Potenzial für Geldwäsche und Terrorismusfinanzierung:* Regulatoren könnten Bedenken äußern, dass ein digitaler Euro, wenn er nicht richtig reguliert ist, als Werkzeug für Geldwäsche oder Terrorismusfinanzierung missbraucht werden könnte. Daher die Notwendigkeit, geeignete Maßnahmen (KYC, AML, ...) zur Bekämpfung dieser Risiken zu implementieren.

### 2.1.3 Funktionen/Services

#### Physical Store / Card Present / POS

Transaktionen dieser Kategorie finden in Geschäften (POS) face to face statt. Es kommt zu einer Zug um Zug Übergabe – hier Ware da Bezahlung (cash, Bezahlkarte, ...) – bei der grundsätzlich ein hohes Sicherheitsgefühl sowohl für Käufer als auch Verkäufer

herrscht (Xu, 2022). Transaktionen dieser Kategorie führen grundsätzlich zu wenigen Disputen oder Chargebacks und stellen den Großteil aller Transaktionen dar.

Number of transactions

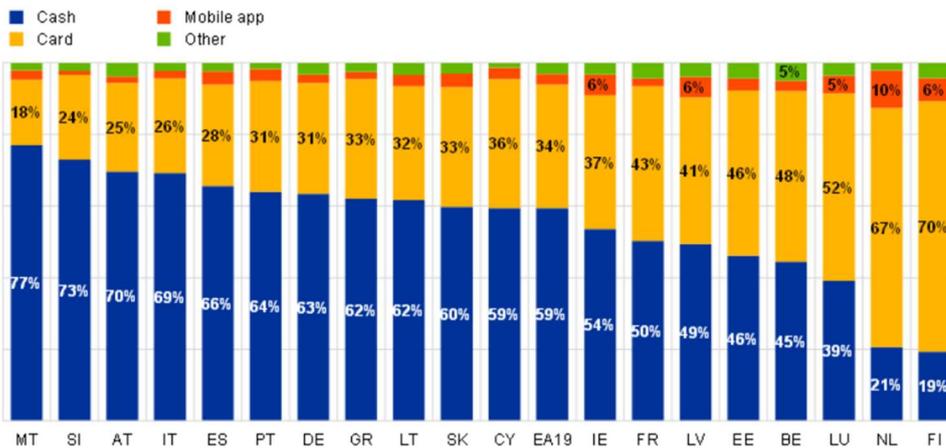


Abbildung 10: Bezahverhalten am POS in der EU (ECB a, 2022)

Für den digitalen Euro wird dies ein wichtiger Akzeptanzpunkt sein (siehe Abbildung 1 und 2 dieser Arbeit), welcher vermutlich in den Ländern mit bereits niedrigen Cash Anteil etwas leichter zu erobern sein wird, weil sich hier die Bereitschaft zur Aufgabe von Bargeld schon etabliert hat.

E-Commerce / Card not Present

Number of payments

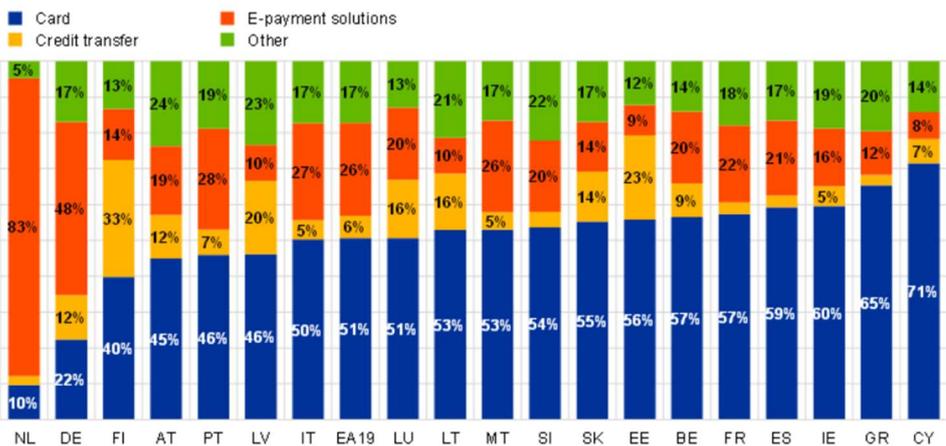


Abbildung 11: Bezahverhalten Online in der EU (ECB a, 2022)

Was an dieser Aufstellung auffällt, ist die Unterschiedlichkeit des Zahlungsmixes in den einzelnen Mitgliedsstaaten der EU. NL verfügt über eine ausgezeichnete lokale Lösung (iDeal), Deutschland präferiert PayPal und Kauf auf Rechnung und die meisten anderen Länder tendieren mehr in Richtung kartengestützte Zahlungsverfahren. Wie im Kapitel 2.3 ausführlich ausgeführt wird es für den Erfolg des digitalen Euros im E-Commerce vor

allem wichtig sein das Vertrauen der Konsumenten zu gewinnen und eine zentrale Service Stelle für Reklamationen (chargebacks) und Schwierigkeiten bei der Abwicklung der Transaktionen des digitalen Euros einzurichten – doch wer sollte das machen?

Als Hauptvorteil für die Akzeptanzseite (und somit indirekt auch für die Konsumenten) sehe ich das Potenzial von niederen Kosten und – mit Abstrichen – das instant Settlement.

### Sonstige

Zusätzlich zu den Zahlungen am POS und im E-Commerce tätigen Verbraucher verschiedene Arten von wiederkehrenden Zahlungen auf wöchentlicher, monatlicher, jährlicher oder anderer Basis. Die SPACE 2022-Studie sammelte Informationen zu wiederkehrenden Zahlungen in acht Kategorien: Miete oder Hypothek, Nebenkosten, Versicherungen, Telefon- oder Internetrechnungen, Steuern und öffentliche Abgaben, Abonnements (z. B. Zeitschriften, Sportvereine, Streaming-TV), Dauerkarten für den Nahverkehr und Kredite (ECB a, 2022).

Weiters wird es Lösungen für unattended (z.B. Getränkeautomaten oder unbemannte Tankstellen, Mautstellen), machine to machine (internet of things), business initiated (zum Beispiel für Subskriptionsservices) und p2p (person to person) Bezahlsituationen geben müssen (Mosen, Moormann, & Schmidt, 2016). Wobei P2P und die wiederkehrenden Zahlungen vermutlich relative leicht umzusetzen sein werden. Die anderen Bereiche erscheinen auch machbar – aber auch hier bleibt immer die Frage was macht man, wenn nach dem Bezahlvorgang etwas schiefgeht. Generell müsste der digitale Euro eine Funktion (und einen Servicepunkt) für die Rückabwicklung von Transaktionen berücksichtigen.

## **2.2 Übersicht Stand der Technik Bezahlkarten**

### 2.2.1 Technologie

Nach dem 2. Weltkrieg kamen die ersten “Kartensysteme” in Verwendung. Zu Beginn waren es Papier Karten mit Namen und Kontoinformation des Inhabers – man bezahlte mit seinem guten Namen. Diese Karten wurden bald laminiert (mit Plastik überzogen), um sie haltbarer zu machen und besser vor Fälschungen zu schützen. Als nächste Stufe wurden Vollplastik Karten erzeugt und der Name und die Kontoinformation erhaben eingepreßt (embossed) – diese ermöglichte es die Karten in einem Imprinter (Ritsch-Ratsch Maschinen) zu legen, ein dreilagiges Kohlenpapierdurchschlagsformular daraufzulegen und so einen Abdruck der Karteninformationen zu erzeugen. Dann wurde der Betrag auf das Formular eingefüllt und der Karteninhaber unterschrieb. Einen Durchschlag erhielt der Karteninhaber, einer Verblieb beim Händler und der dritte Durchschlag wurde an die Kreditkartenorganisation zur Durchführung des

Zahlungsvorganges geschickt. Es gab Blacklists (Papierliste mit gesperrten Kartennummern) und Autorisierungstelefonnummern (Hyman, 2021).

Zu Beginn der 1960`er wurde der Magnetstreifen von IBM erfunden – es dauerte aber bis in die späten 70`er Jahre, dass er seine weite Verbreitung auf Karten fand. Damit war die Möglichkeit für die elektronische Verarbeitung der Kartendaten durch Geldautomaten und POS-Terminals gegeben (Hyman, 2021). Autorisierungstelefone und Blacklisten waren nicht mehr erforderlich da die Transaktionen online von den Maschinen autorisiert werden konnten.

Die erste Chipkarte wurde auch in den 1960`ern erfunden. Diese französische Innovation benötigte aber noch länger, um ihren Einsatz auf den Bezahlkarten zu finden. Erst Ende der 1990`er Jahre ermöglichte der EMV-Standard (Eurocard-Mastercard-Visa) die Umstellung auf die fälschungssichere Chiptechnologie. Gleichzeitig wurde auch der PIN-Code anstelle der Unterschrift zum hauptsächlichen Sicherheitsüberprüfung bei Vor-Ort-Transaktionen (Hyman, 2021).

Seit Anbeginn der Bezahlkarten gab es neben den zuvor beschriebenen Card Present Situationen auch Geschäftsfälle bei denen der Karteninhaber mit seiner Karte nicht vor Ort präsent ist (z.B. Hotelbuchung, Kauf von Konzertkarten, Mailorder, Katalogbestellungen. Ursprünglich MOTO (mail order / telephone order) genannt entwickelte sich daraus der E-Commerce (card not present) (Mosen, Moormann, & Schmidt, 2016)

Der aktuelle technische Standard der Bezahlkarten wurde in den 2010er Jahren durch die NFC (kontaktlose Funktionalität) ergänzt. Wodurch die Karten nicht mehr in einen Leser gesteckt werden muss und neue Formfaktoren (Handy App, Armband, Uhr,...) möglich wurden. Zusätzlich wurde auch für bestimmte Transaktionen (z.B. CNP) die zwei Faktoren Sicherheitsüberprüfung (Passwort oder Fingerabdruck in Banking App), SSL, ... verpflichtend (Mosen, Moormann, & Schmidt, 2016).

Die technologische Geschichte der Bezahlkarten ist ein Wettlauf zwischen den Interessen der Systembetreiber (sowie ihrer Kunden) gegen den Missbrauch durch spezialisierte Kriminelle. Neben dem Megathema Sicherheit waren auch Geschwindigkeit, Kosten und Transparenz zu optimierende Größen. Bisher war es so, dass jede technische Verbesserung on top zu den bestehenden Features draufgepackt wurde und die eigentlich schon veraltete Technologie aus Kompatibilitätsgründen ebenso erhalten blieb. Mit dem Magnetstreifen und der Hochprägung der Karteninformationen wird nun erstmals auch wieder etwas zurückgebaut (Hyman, 2021).

## 2.2.2 Stakeholders

### Kartenorganisation / Payment Scheme

Der Systembetreiber (z.B. VISA und Mastercard) stellt die Marke, die Regeln, die Innovation und die Backend Systeme für Autorisierungen und Clearing & Settlement zur Verfügung (Mastercard, 2024).

### Kartenausgebende Banken / Issuer

Erhält eine Lizenz von der Kartenorganisation dafür Karten mit entsprechenden Logo auszugeben. Führt AML, KYC und Bonitätsprüfung der Kunden durch und stellt bei positiven Ausgang Karten aus. Haftet innerhalb gewisser Grenzen für die von der Bank ausgegeben Karten und ist dafür verantwortlich das von seinem Kunden bei der Verwendung der Karten ausgegebene Geld einzuziehen (Mastercard, 2024).

### Kartenakzeptierende Organisation / Acquirer

Erhält eine Lizenz von der Kartenorganisation Transaktionen der entsprechenden Marke von Akzeptanzstellen (innerhalb eines definierten Territoriums) nach vorgehender Autorisierung für Clearing & Settlement anzunehmen. Der Acquirer cleared seine Transaktionen mit der Kartentransaktion und zahlt seinerseits anschließend die Akzeptanzstellen aus (Mastercard, 2024).

### Retailers / Merchants

Hat einen Akzeptanzvertrag mit einem Acquirer (nicht direkt mit der Kartenorganisation) verpflichtet sich Regeln einzuhalten und die entsprechenden Karten anzunehmen. Trägt die Verantwortung für das Grundgeschäft. Beahlt an den Acquirer eine „merchant service fee“ für die Abwicklung der Transaktion (SIX, 2021).

### Konsumenten / card holder

Hat einen Kartenvertrag mit seinem Issuer (nicht direkt mit der Kartenorganisation) verpflichtet sich Regeln einzuhalten (Mastercard, 2024).

Die folgende Abbildung (SIX, 2021) zeigt das Zusammenspiel des beteiligten Stakeholders bei einer Transaktion. Um den Rahmen dieser Arbeit nicht zu sprengen, werde ich nicht weiter auf die bei allen Transaktionsstufen verrechnete Gebühren eingehen.

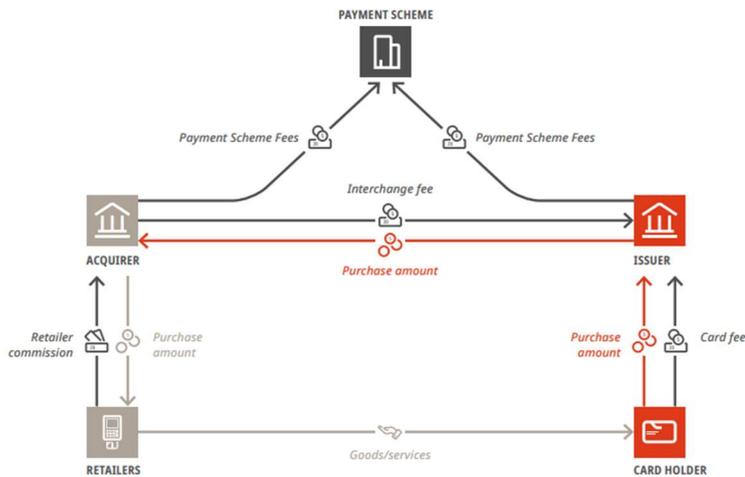


Abbildung 12: Four Party Model ( (SIX, 2021)

Diese sind jedoch essenziell für das Funktionieren und die nachhaltige Stabilität (weil sowohl Issuer als auch Acquirer an den Transaktionen profitieren) des Ökosystems. Sollte der digitale Euro im Zusammenspiel mit den europäischen Geschäftsbanken und Intermediären Wirklichkeit werden und die Transaktionen der etablierten Bezahlkartenbetreibern verdrängen/reduzieren würde genau diese Geschäftsbanken Einnahmen verlieren. Um dies zu verhindern, plant auch die EZB für den digitalen Euro ein Äquivalent zu den Interchange Fees (Standke & Nasher, 2024) was dann aber wieder zu einer erhöhten Komplexität des Ökosystems und (etwas niedere) Kosten für die Händler bei einer Transaktion mit dem digitalen Euro führen wird.

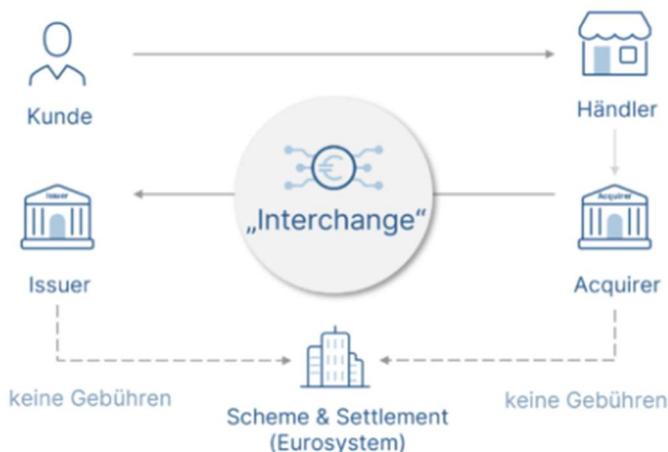


Abbildung 13: Interchange Fee digitaler Euro (Standke & Nasher, 2024)

### 2.2.3 Funktionen/Services

Bezahlkartentransaktionen laufen (mit geringfügigen Abweichungen) jeweils nach dem folgenden Schema ab (Mastercard, 2024) (Mosen, Moormann, & Schmidt, 2016):

### Autorisierung

Die Autorisierung einer Transaktion überprüft, ob die Karte x bei einem Händler y für einen Betrag z gültig ist. Mit der Autorisierung erfolgt gleichzeitig ein Blocken des entsprechenden Betrages für diese spezielle Transaktion (das open to buy limit der Karte wird entsprechend reduziert), er wird aber (meist) noch nicht gebucht. Der Händler erhält eine Zahlungsgarantie. Eine Spielart dieses Prozesses ist die Vorautorisierung, wie sie im Hotelgewerbe (sie buchen eine Übernachtung in 2 Monaten) oder bei Mietwägen üblich ist (Carter, 2023) .

### Transaktion

In Card Present Situationen erfolgt der Abschluss der Transaktion meist Hand in Hand mit der Autorisierung. In den allermeisten Situationen bleibt die Transaktion aber noch bis zum „Tagesabschluß“ im Speicher der technischen Lösung (Terminal) – erst mit dem Wegschicken der Transaktionen kommt diese bei den Kartenorganisation (via dem Acquirer) zum Clearing an. Im E-Commerce kommt es häufig zu einer zeitlichen Trennung von Autorisierung und Transaktion (z.B. sie bestellen 7 verschiedene Flaschen Wein für insgesamt 100 Euro. Dieser Betrag wird für den Händler geblockt. Dieser sucht die Lieferung in seinem Lager zusammen (oft bestellt er auch selbst noch bei Sublieferanten) und erst wenn alles versandbereit ist und feststeht ob alle Produkte in der notwendigen Qualität vorhanden sind – kommt es zum Versand und somit zur Transaktion, welche erst zu diesem Zeitpunkt zum Clearing geschickt wird (Mocan, 2023).

### Clearing & Settlement

Die Übermittlung von Transaktionen von Akzeptanzstellen an den Acquirer. Dieser überprüft die grundsätzliche Validität der Transaktionen und leitet (meist einmal täglich) die Transaktionen an die Kartenorganisationen weiter (wo die finale Verbuchung stattfindet). Für alle Transaktionen, die für in Ordnung befunden wurden (minus Exceptions und Chargebacks) wird das Settlement (erst von Kartenorganisation an den Acquirer und dieser splittet die Zahlungen weiter an seine Händler auf) durchgeführt. Transaktionen mit Auffälligkeiten kommen auf einen Exception Report (Mocan, 2023).

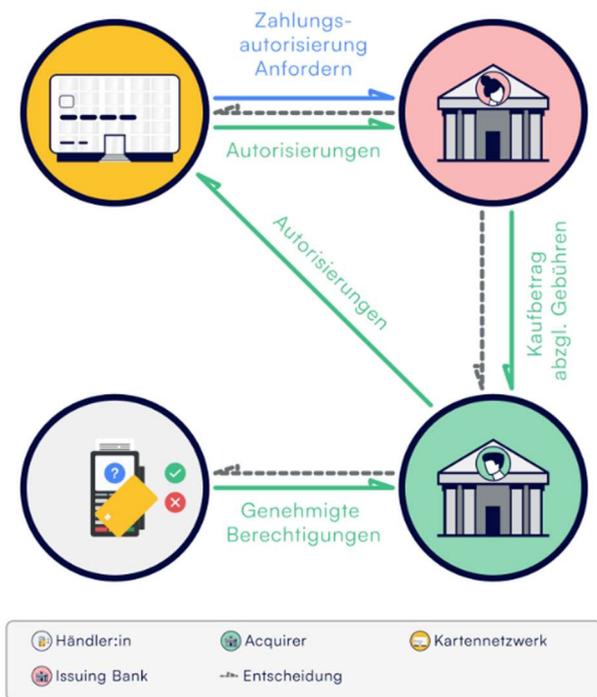


Abbildung 14: Ablauf einer Transaktion (Mocan, 2023)

### Chargebacks (Bearbeitung von Zahlungsreklamationen)

Kunden, die auf ihren Abrechnungen Transaktionen vorfinden, die sie nicht oder nicht in dieser Form (Betrag, ...) getätigt haben können ein Chargebackverfahren bei ihrem Issuer veranlassen. Dies ist im Card Present Bereich kaum noch ein Thema aber im E-Commerce kommt dies häufig vor. Vor allem weil es hier die Chargeback Funktion auch für nicht oder nur teilweise erbrachte Lieferungen gibt. Dies gilt auch bei Insolvenz des Händlers vor Leistungserbringung (z.B. Fluglinien, Maß Möbel), in diesen Fällen muss der Acquirer die Kartenkunden schadlos halten. Hohe Chargebackquoten können zu höheren Kartenakzeptanzgebühren für den Händler führen. (Mastercard , 2022).

(Mastercard , 2023) führte eine Befragung in Deutschland durch, welche das folgende Ergebnis brachte:



Abbildung 15: Mastercard Chargeback Gründe (Mastercard, 2023)

## 2.3 Funktionsanforderungen des E-Commerce Marktes

### 2.3.1 Händlerperspektive

Für E-Commerce Händler ist das Anbieten der „richtigen“ Zahlungsmethoden von entscheidender Bedeutung für deren Markterfolg. Die wichtigsten Kriterien dafür sind:

#### Präferenzen der Kunden und Marktstandards

Damit ein E-Commerce-Auftritt wettbewerbsfähig ist (Brown, Wilson, & Johnson, 2024), muss der Händler wissen und berücksichtigen, wie seine Zielgruppe bevorzugt für Waren oder Dienstleistungen bezahlt und welche Zahlungsmethoden seine Konkurrenz anbieten. Wenn zum Beispiel die Mehrheit der Kunden neben der Kreditkarte auch Digital Wallets bevorzugt, sollten beide Optionen angeboten werden (Stripe, 2023).

(Heinemann, 2018) schreibt, dass das nicht Vorhandensein der präferierten Zahlungsmöglichkeit zu den Hauptgründen für einen Kaufabbruch zählt.

Neben der demografischen Zusammensetzung der Zielgruppe (jüngere Zielgruppen bevorzugen möglicherweise Digital Wallets, während ältere Zielgruppen eher traditionelle Zahlungsmethoden wie Kreditkarten oder Banküberweisungen in Anspruch nehmen möchten) ist auch der geografische Standort der Kundinnen und Kunden relevant. Es ist wichtig zu verstehen, wie sich die Zahlungspräferenzen in den verschiedenen Märkten unterscheiden können. In einigen Ländern ist die Nachnahme eine beliebte Zahlungsmethode, während in anderen Ländern eher Banküberweisungen üblich sind (Stripe, 2023)

Für international tätige Online-Händler ist es wichtig, dass die Bezahlssysteme in all ihren Märkten akzeptiert werden und verschiedene Währungen unterstützen. Auch

länderspezifische Präferenzen bei Zahlungsmethoden (z.B. Rechnungskauf in Deutschland) sollten berücksichtigt werden (Heinemann, 2018).

Die Zahlungsabwicklung sollte einfach und intuitiv sein. Komplexe oder langwierige Prozesse führen oft zu Kaufabbrüchen. Kunden bevorzugen reibungslose, schnelle und transparente Zahlungsverfahren (Heinemann, 2018).

### Transaktionsgebühren

Unterschiedlichen Zahlungsmethoden sind mit unterschiedlichen Kosten verbunden. So müssen die mit jeder Zahlungsmethode verbundenen Transaktionsgebühren in die Entscheidungsfindung, ob diese angeboten wird oder nicht, einbezogen werden. Bei Kreditkarten bzw. PayPal fallen in der Regel höhere Transaktionsgebühren an als bei anderen Zahlungsmethoden. Unternehmen sollten diese Gebühren gegen die potenziellen Vorteile des Angebots der jeweiligen Zahlungsmethode abwägen, wie etwa höhere Konversionsraten oder Kundenzufriedenheit (Stripe, 2023).

Die Gebührenstruktur der Bezahlssysteme ist ein kritischer Faktor für Händler. Diese umfassen Transaktionsgebühren, Setup-Kosten, monatliche Gebühren und ggf. Gebühren für Rücklastschriften, Gutschriften (für Retouren oder bestellte/bezahlte Artikel, die nicht geliefert werden konnten) und Chargebacks. Händler müssen hier ein gutes Gleichgewicht zwischen Kosten, Funktionsfähigkeit und Kundenzufriedenheit finden (Heinemann, 2018).

### Sicherheit und Betrugsprävention

E-Commerce Händler sollten sichere Zahlungsmethoden anbieten, die sowohl sie selbst als auch ihre Kunden vor Betrug schützen. Zahlungsmethoden mit Zwei-Faktor-Authentifizierung, Verschlüsselung und Betrugserkennung bieten im Allgemeinen eine höhere Sicherheit als solche mit weniger Sicherheitsmerkmalen (Stripe, 2023). Das Ziel ist, das Vertrauen der Kunden zu gewinnen und Verluste durch Zahlungsbetrug zu minimieren (Heinemann, 2018). Obwohl sie nur ca. 20% des Umsatzes der Kartenorganisationen ausmachen, tragen CNP-Transaktionen zu 2/3 der gesamten Verluste durch Kartenbetrug bei (Mosen, Moormann, & Schmidt, 2016).

### Technische Kompatibilität mit E-Commerce-Plattformen

E-Commerce-Unternehmen sollten darauf achten, dass ihre Zahlungsmethoden mit ihrer E-Commerce-Plattform kompatibel sind. Bei einigen Zahlungsmethoden sind möglicherweise zusätzliche Integrationsarbeiten erforderlich, die kostspielig und zeitaufwendig sein können (Stripe, 2023). Daher sollten sie sich, nach Möglichkeit, nahtlos in bestehende Shop-Systeme und IT-Infrastrukturen integrieren lassen. Zudem sollten sie skalierbar sein, um den Anforderungen von wachsenden E-Commerce-Unternehmen gerecht zu werden (Heinemann, 2018). Von hoher Bedeutung ist auch der buchhalterische (System)Abgleich zwischen Verkäufen und Zahlungseingängen bzw. umgekehrt Gutschriften und Zahlungsausgängen (Reconciliation). Hier kann es zu einer

Vielzahl von Fehlern (Exceptions) kommen, die aufgeklärt und ausgebessert/ausgebucht werden müssen (Mosen, Moormann, & Schmidt, 2016).

### Retouren, Rückabwicklungs- und Reklamationsmöglichkeiten

Händler bevorzugen häufig Zahlungssysteme, bei denen Rückbuchungen (Chargebacks) schwierig sind, da solche Rückabwicklungen mit hohen Kosten und Unsicherheiten verbunden sind. Kreditkarten haben tendenziell eine höhere Chargeback-Rate, wohingegen Überweisungen und Lastschriften weniger anfällig für Rückbuchungen sind (W3work, 2024)

Anders sieht es mit der Behandlung von Gutschriften (refund) für Retouren aus (Novalnet, 2024), die im Online-Handel besonders relevant, da die Kunden Artikel nicht direkt im Laden begutachten oder anprobieren können, was zu einer höheren Retourenquote führt. Für diese retournierten Artikel muss die Gutschrift an die Kunden schnell und unkompliziert abgewickelt werden. Kunden erwarten in der Regel, dass sie den Kaufpreis zeitnah nach Rücksendung der Ware erstattet bekommen. Verzögerungen können zu Unzufriedenheit führen und das Vertrauen in den Händler schmälern. Ein zügiger und einfacher Gutschriftprozess stärkt somit auch das Vertrauen in den Online-Shop. Aus betrieblicher Sicht ist es für Händler wichtig, den Retouren- und Gutschriftprozess möglichst automatisiert und kosteneffizient zu gestalten. (Heinemann, 2018) hebt hervor, dass die Rückabwicklung von Zahlungen durch die Vielfalt der genutzten Zahlungsmethoden komplex sein kann. Bei Zahlungsarten wie Kreditkarten, PayPal oder Kauf auf Rechnung müssen unterschiedliche Prozesse beachtet werden. Die Systeme des Händlers müssen in der Lage sein, die Gutschriften korrekt und für den Kunden nachvollziehbar durchzuführen.

### Rechtliche Anforderungen und Compliance

Im europäischen Kontext spielen die PSD2 (Payment Services Directive 2) und die damit verbundenen Anforderungen, wie die starke Kundenauthentifizierung (SCA), eine wichtige Rolle. Händler müssen sicherstellen, dass sie die regulatorischen Vorgaben einhalten, um Strafen zu vermeiden (BaFin, 2020). Die Einhaltung rechtlicher Vorgaben (z.B. DSGVO in Europa) ist essenziell. Bezahlsysteme müssen sicherstellen, dass die Daten der Kunden rechtssicher und datenschutzkonform verarbeitet werden (Heinemann, 2018).

### Kundensupport und Verfügbarkeit

Händler benötigen bei technischen oder administrativen/buchhalterischen Problemen schnellen und zuverlässigen Support. Die Verfügbarkeit des Bezahlsystems sollte hoch sein (idealerweise 24/7), um Ausfälle zu minimieren, die Umsatzeinbußen verursachen könnten (Heinemann, 2018).

### 2.3.2 Konsumentenperspektive

Als Ausgangspunkt dieser Betrachtung dient die Risikokategorisierung für Konsumenten im Online-Handel (Heinemann, 2018), welche alle Auswirkung auf dem Bezahlprozess (mit dem Ziel diese wahrgenommenen Risiken für die Konsumenten zu senken) haben:

#### Finanzielles Risiko

Bezieht sich auf die Unsicherheit hinsichtlich des Geldwertes der Produkte und Dienstleistungen im Online-Handel. Kunden haben Bedenken, ob sie den korrekten Preis für die Ware zahlen, und es besteht das Risiko, dass sie ihr Geld bei Problemen nicht zurückerhalten. Dies schließt auch das Risiko ein, dass der Online-Händler betrügerisch sein könnte oder zusätzliche versteckte Kosten entstehen könnten.

#### Funktionales Risiko (Leistungs- oder Qualitätsrisiko)

Das Leistungs- oder Qualitätsrisiko bezieht sich auf die Unsicherheit der Konsumenten bezüglich der Qualität und Funktionalität der Produkte. Da Konsumenten die Ware nicht vor dem Kauf physisch überprüfen können, besteht die Angst, dass das Produkt nicht den Erwartungen entspricht oder Mängel aufweist.

#### Zeitliches Risiko (Lieferungs- oder Logistikrisiko)

Hierbei geht es um die Bedenken bezüglich der Lieferung der Ware. Konsumenten haben oft die Sorge, dass das Produkt nicht rechtzeitig, beschädigt oder gar nicht ankommt. Zudem spielt die Unsicherheit über die Zuverlässigkeit der Lieferzeiten und Lieferdienste eine Rolle.

#### Persönliches Risiko (Datenschutz- oder Sicherheitsrisiko)

Dieses Risiko betrifft die Bedenken der Konsumenten im Hinblick auf den Schutz ihrer persönlichen Daten, insbesondere Kreditkarteninformationen und andere sensible Daten. Es besteht die Angst vor Datenmissbrauch, Identitätsdiebstahl oder dem Verlust der Privatsphäre.

Damit ein E-Commerce-Auftritt wettbewerbsfähig ist, muss der Händler wissen und berücksichtigen, wie seine Zielgruppe über diese Risiken denkt und entsprechende Maßnahmen treffen, um diese aus der Sicht der Kunden zu minimieren. (Heinemann, 2018) beschreibt weiters auch die konkreten Anforderungen, die Konsumenten an Zahlungsmethoden im Online-Handel stellen. Für den Erfolg eines E-Commerce-Geschäfts ist es entscheidend, diese Anforderungen zu verstehen und umzusetzen. Die wesentlichen Aspekte lauten:

#### Sicherheit und Vertrauen

Sicherheit ist einer der wichtigsten Faktoren für Konsumenten. Kunden wollen sich vor Datenmissbrauch, Identitätsdiebstahl und betrügerischen Aktivitäten schützen. Daher müssen Zahlungsmethoden, die als sicher und vertrauenswürdig gelten, angeboten

werden. Die Einhaltung von Datenschutzrichtlinien (z.B. DSGVO) und die Nutzung sicherer Verschlüsselungstechnologien sind essenziell.

#### Bequemlichkeit und Einfachheit

Konsumenten bevorzugen Zahlungsmethoden, die einfach und bequem zu nutzen sind. Lange und komplexe Zahlungsprozesse führen häufig zu Kaufabbrüchen. Heinemann verweist darauf, dass eine einfache Handhabung, wie z.B. die Möglichkeit, Zahlungsinformationen zu speichern oder mit wenigen Klicks zu bezahlen, für Konsumenten attraktiv ist.

#### Geschwindigkeit und Verfügbarkeit

Der Bezahlvorgang sollte schnell und ohne Verzögerungen erfolgen. Lange Ladezeiten oder umständliche Verifizierungsprozesse können Kunden frustrieren. Kunden erwarten eine sofortige Bestätigung ihres Einkaufs, die Zahlungsmethoden müssen daher zuverlässig und ohne Ausfälle funktionieren.

#### Vielfalt der Zahlungsmethoden

Konsumenten haben unterschiedliche Präferenzen, wenn es um Zahlungsmethoden geht. Heinemann weist darauf hin, dass Online-Händler eine breite Auswahl an Zahlungsmöglichkeiten anbieten sollten, um verschiedene Kundengruppen anzusprechen. Beliebte Optionen sind Kreditkarten, PayPal, Sofortüberweisung, Rechnungskauf, Lastschrift und zunehmend auch mobile Zahlungsmethoden (z.B. Apple Pay, Google Pay). Je mehr Optionen zur Verfügung stehen, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Kunde eine für ihn passende Methode findet.

#### Transparenz und Kosten

Konsumenten legen großen Wert auf Kostentransparenz. Versteckte Gebühren oder zusätzliche Kosten für bestimmte Zahlungsmethoden (z.B. Kreditkartengebühren) wirken für Konsumenten abschreckend. Daher sollten Händler sicherstellen, dass der Bezahlvorgang klar und transparent gestaltet ist.

#### Flexibilität bei der Zahlung

Kunden schätzen flexible Zahlungsmöglichkeiten wie den Rechnungskauf, Ratenzahlungen oder die Möglichkeit, erst nach Erhalt der Ware zu zahlen (z.B. mit Diensten wie Klarna oder PayPal). Solche Optionen bieten den Konsumenten mehr Kontrolle über den Bezahlvorgang und verringern das wahrgenommene Risiko, insbesondere bei Erstkäufen oder hochpreisigen Artikeln.

#### Schnelle und einfache Rückerstattung

Kunden erwarten, dass Rückerstattungen, etwa bei Retouren, einfach und schnell abgewickelt werden. Zahlungsmethoden, die eine unkomplizierte Rückerstattung ermöglichen, genießen das Vertrauen der Kunden. (Heinemann, 2018) weist darauf hin,

dass ein transparenter und kundenfreundlicher Rückgabe- und Rückerstattungsprozess eine wichtige Anforderung ist.

Wie die Konsumenten (Möschter, Marko, 2022) mit den etablierten Bezahlssystemen in der Praxis (E-Commerce) in Deutschland zufrieden sind zeigt die folgende Grafik:

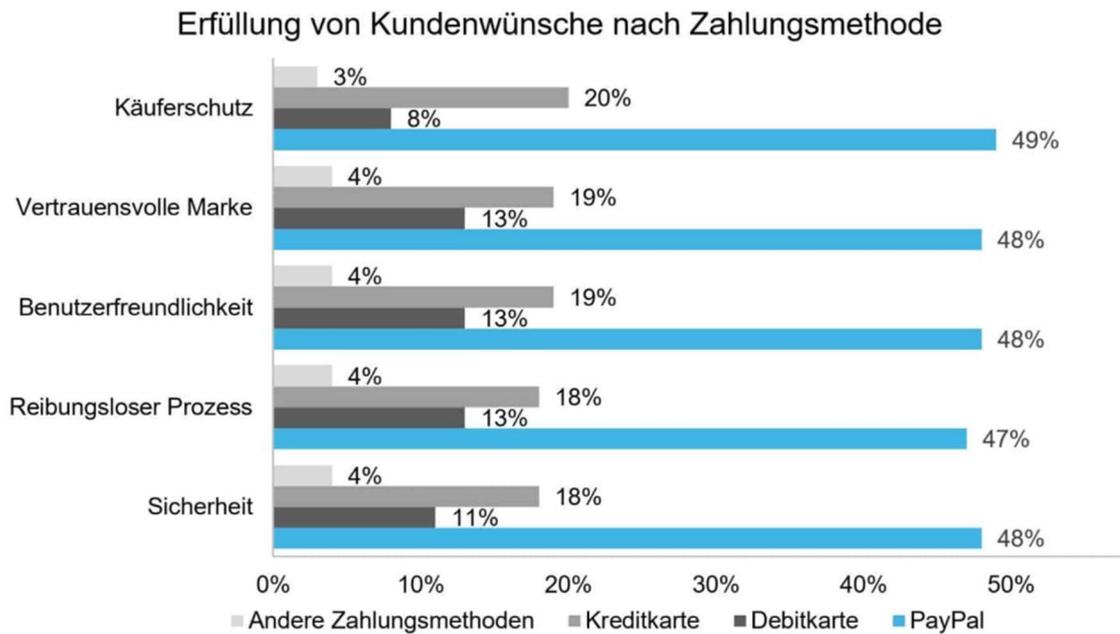


Abbildung 16: Kundenzufriedenheit mit Bezahlarten im Internet in Deutschland (Möschter, Marko, 2022)

## 3. Aktueller Forschungsstand

### 3.1 Bisherige Implementierungen von CBDCs

#### 3.1.1 Nigeria

Als eines der ersten Länder weltweit hat die nigerianische Zentralbank CBN (Central Bank Nigeria) im Oktober 2021 eine CBDC namens „eNaira“ implementiert. 2022 wurde die für die Verwendung des eNaira notwendige Wallet ca. 800.000 heruntergeladen und es gab im Laufe des Jahres 2022 Transaktionen mit einem Volumen von ₦8bn (US\$18.2m) (Ozili, 2024). 2023 erhöhte sich das Volumen auf ₦22bn (US\$48m) und die Anzahl der Wallets belief sich auf 13 Millionen (Sauer, 2023). Für ein Land mit ca. 220 Millionen Einwohner sind das eher geringe Zahlen.

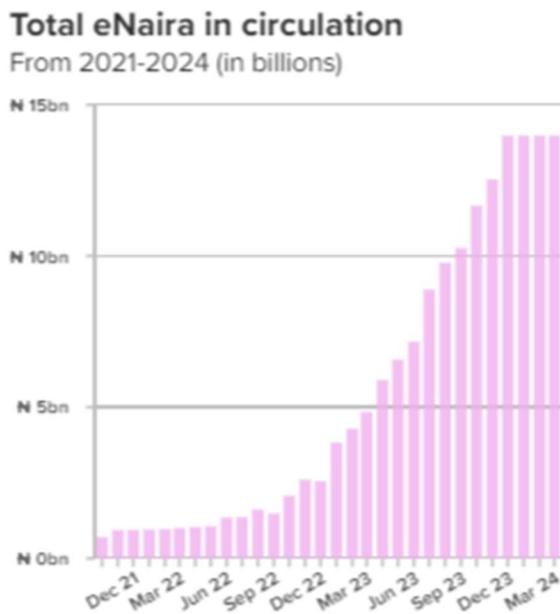


Abbildung 17: Im Umlauf befindliche eNaira (Atlantic Council, 2024)

(Oluwaleke, Akhimie, & Olanrewaju, 2023), verweisen darauf, dass die CBN mit der Einführung des eNaira vor allem eine effiziente technische Lösung für die Auszahlung von Sozialleistungen und die Kontrolle über „Remittances“ (diese werden von der CBN in Empfang genommen – mit einem staatlich festgelegten Wechselkurs in eNaira umgewandelt – und an die Wallet des Begünstigten weitergeleitet) abzielte.

Obwohl grundsätzlich technisch sauber umgesetzt waren diese Grundüberlegungen und vor allem das weitverbreitete Misstrauen der Bevölkerung gegenüber den „Eliten“ ihres Landes wohl schuld an der geringen Akzeptanz des eNaira – wohin gehend Bitcoin in

Nigeria über ein 100fach höheres Volumen verfügt – an der grundsätzlichen Akzeptanz von Kryptowährungen im Lande wird es somit wohl nicht liegen (Wan, 2022).

Das Konzept des eNaira scheint keine Verwendung für E-Commerce Transaktionen vorzusehen. Ich konnte dafür jedenfalls keine entsprechenden Artikel bzw. Erwähnungen finden.

(Rawat, 2023) spricht in seinem Artikel davon, dass die Anti-Geldwäsche-Maßnahmen, die in den eNaira integriert sind, von Nutzern als zu großer Eingriff in die Privatsphäre angesehen werden. Die Regierung kann alle Transaktionen überwachen und möglicherweise zur Kontrolle der Bevölkerung nutzen. Das größte Problem des eNaira liegt in seiner Zentralisierung. Die Knotenpunkte (Nodes) werden nicht privat betrieben, und keinerlei Transaktionsdaten (Metadaten) sind öffentlich einsehbar, was eine exklusive Überwachung durch die Zentralbank Nigerias (CBN) ermöglicht. Es gibt kaum einen praktischen Grund, warum der eNaira überhaupt auf einer Blockchain basieren sollte, da er für die Nutzer weitgehend, wie eine reguläre, zentralisierte Banking-App funktioniert. Die Blockchain dient hauptsächlich dazu, der Regierung eine noch bessere Kontrolle zu geben. Diese technischen Faktoren zeigen, dass der eNaira eine demokratische Technologie verwendet, um Regierungsgewalt zu zentralisieren. Trotz staatlicher Promotion sind viele Nigerianer skeptisch und nutzen ihn kaum.

### 3.1.2 Bahamas

Die CBDC der Bahamas heißt „Sand Dollar“ und wurde bereits Ende 2020 eingeführt. Es handelt sich um eine der ersten vollständig implementierten digitalen Währungen weltweit. Er ist im Verhältnis 1:1 an den Bahama-Dollar gebunden, der seinerseits an den US-Dollar gekoppelt ist, was seine Stabilität als gesetzliches Zahlungsmittel gewährleistet.

Er wurde entwickelt, um den Zugang zu Finanzdienstleistungen für die Bevölkerung zu verbessern, insbesondere in abgelegenen Gebieten mit begrenzter Bankeninfrastruktur, und um Transaktionen über das gesamte Archipel effizienter abwickeln zu können. Der Sand Dollar basiert auf Distributed-Ledger-Technologie (DLT) und verwendet ein abgestuftes System für die Nutzer, das unterschiedliche Zugangslevel basierend auf den Identifikationsanforderungen bietet. Nutzer der Stufe 1 können beispielsweise nur kleinere Beträge mit minimalen Identifikationsanforderungen halten (z.B. für Touristen), während Nutzer der Stufe 2 größere Beträge nach umfassenderen Identifikationsnachweisen halten dürfen. Die Einhaltung von Vorschriften wie KYC und AML werden so sichergestellt (Wright, McKenzie, Bodie, & Belle, 2022).

Mit Februar 2024 belief sich das Volumen des Sand-Dollar auf US\$2,1m (0,5% des in Umlauf befindlichen Bargelds der Bahamas). Von den 400.000 Einwohnern der Insel verfügen immerhin 120.000 über eine entsprechende Wallet. Auch für Touristen gibt es eine eigene technische Lösung. Die fehlende offline Funktionalität, der Umstand, dass

die Regierung der Bahamas (Steuern, Sozialleistungen) selbst noch nicht an das System angeschlossen ist, sowie die geringe Anzahl der Akzeptanzstellen (1800) stellen die größten Hürden für sein weiteres Wachstum dar (Ledger Insights, 2024). Für Anwendungen des Sand Dollars im E-Commerce konnte ich ebenso keinerlei Anzeichen finden.

### Total SandDollar in circulation

From 2022-2024 (in millions)

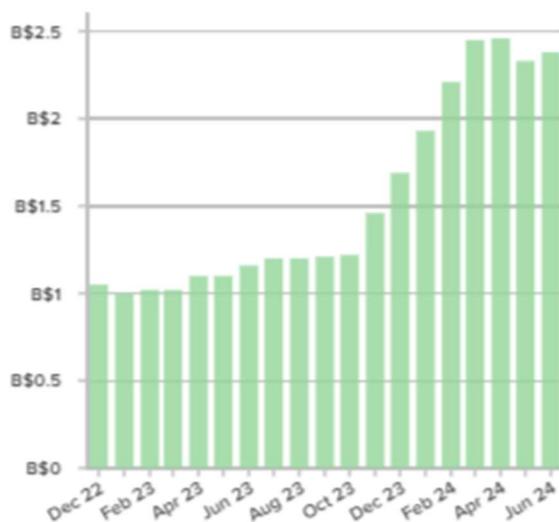


Abbildung 18: Im Umlauf befindliche Sand Dollar (Atlantic Council, 2024)

(Hall, 2022) zitiert John Rolle, den Gouverneur der Zentralbank der Bahamas (CBB), welcher betont, dass die Bemühungen zur Ausweitung der Zahl der Händler, die den Sand Dollar akzeptieren, durch direkten Kontakt mit der Geschäftswelt verstärkt werden. Dabei liegt der Schwerpunkt darin sie über die Vorteile des Sand Dollar zu informieren, wobei er insbesondere die Reduzierung der Bargeldlogistik hervorstreicht. Zudem wird die CBB der nächsten Version der Kernanwendung des Sand Dollar zusätzliche Funktionen hinzufügen, um es beispielsweise den Finanzinstituten zu ermöglichen, "Merchant Fee Arrangements" einzurichten und abzurechnen. Händlern werden auch erweiterte Möglichkeiten zur Datenanalyse angeboten werden.

Aus den Erfahrungen der CBB beschreibt er weiters die Bedeutung der Interoperabilität mit dem traditionellen Bankensystem. Die Zentralbank hat deshalb eine Schnittstelle mit dem Bahamas Automated Clearing House entwickelt und diese technische Lösung nun für Finanzinstitute, zur Integration in deren Apps und Online-Banking, freigegeben.

## 3.2 Ansprüche der EZB an den digitalen Euro

Grundsätzlich werden CBDC-Transaktionen online (Kommunikationsverbindung mit einem Node/Server) abgewickelt. Es gibt es aber auch ausführliche Konzepte für die Ermöglichung von offline Transaktionen (Chu, et al., 2022).

Laut ECB soll es (so wie auch bisher) Transaktionen zwischen und innerhalb den unterschiedlichen Marktteilnehmern geben können (P2P, E-Commerce, B2P, B2B, Bank2Bank, ...) – möglichst alle Bereiche der Gesellschaft/Wirtschaft in denen es zu einem Wertaustausch kommen kann sollen abgedeckt werden (Bindseil, Panetta, & Terol, 2021).

Das Bundesamt für Informationssicherheit hat in seiner Spezifikation (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik a, 2024) für den Backend-Bereich des digitalen Euros Basis Funktionalitäten spezifiziert, die essenziell für das Funktionieren des Systems sind:

- Cre (Create): Diese Funktion betrifft die Geldschöpfung, welche ausschließlich durch die Zentralbanken erfolgen kann. Mit ihr wird die Erzeugung des digitalen Euros kontrolliert und gesteuert.
- Upd (Update): Der digitale Euro kann ein Ablaufdatum haben und müsste somit vor diesem Datum aktualisiert werden, um seine Gültigkeit nicht zu verlieren.
- (Rec) (Recovery): Diese optionale Funktion (deswegen in Klammer) würde die Wiederherstellung von verlorenen, gestohlenen oder irrtümlich zerstörten digitalen Euros ermöglichen. Sie wäre somit ein zusätzlicher Sicherheitsmechanismus (und eine Verbesserung im Vergleich zu Bargeld) für die Marktteilnehmer.
- Dist (Distribution): Hierbei handelt es sich um die Verteilung der Werteinheiten von der EZB zu den Geschäftsbanken.
- Ex (Exchange): Diese Austauschfunktion ermöglicht das Umwechselln von anderen Währungen oder Werteinheiten in den digitalen Euro und umgekehrt, was die den Anwendern die Nutzung verschiedener Finanzinstrumente ebenso ermöglicht wie sie dessen internationale Verwendung unterstützt.
- Pay (Payment): Diese Funktion ermöglicht Transaktionen zwischen allen Wallets mit sofortiger Wertstellung, was eine schnelle und effiziente Abwicklung von Zahlungen gewährleistet.
- Revoc (Einziehung/Zerstörung einer Werteinheit): Diese Funktion erlaubt die Rücknahme oder Zerstörung einer Werteinheit, was in bestimmten Fällen notwendig sein kann, beispielsweise bei fehlerhaften Transaktionen oder bei Bedarf nach Einziehung bestimmter digitaler Euro.

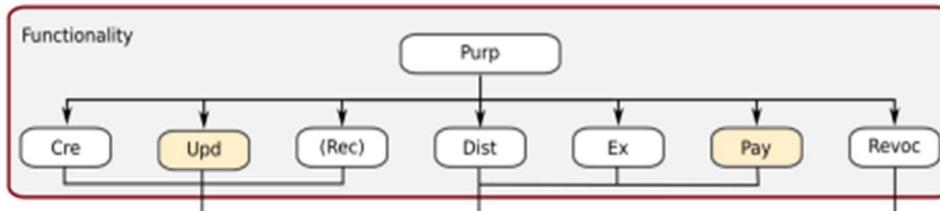


Abbildung 19: Backend Funktionen (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik a, 2024)

Für die Abwicklung von Transaktionen in E-Commerce gibt es also lediglich die „Pay“-Funktion (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, 2024), die in den Spezifikationen zudem nur recht oberflächlich beschrieben wird. Es wird lediglich von der „grundsätzlichen“ Möglichkeit gesprochen, Transaktionen online, zwischen allen Wallets und mit sofortiger Wertstellung (instant settlement) abzuwickeln. Allerdings fehlt es an wichtigen Funktionen wie der Vorautorisierung (dem Blockieren eines bestimmten Maximalbetrags bis zu einem festgelegten Zeitpunkt), wiederkehrenden Zahlungen, Teilabbuchungen oder der Möglichkeit, dass der Empfänger einen Teil der Zahlung zurücksenden kann (z. B. für Retouren oder nicht lieferbare Artikel).

Weitere Einblicke in die zu erwartende Funktionswelt des digitalen Euros gibt, die erst in einer ersten Draft Version vorliegenden Spezifikation für das Frontend (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik b, 2024). In dieser wird die grundsätzliche Notwendigkeit, und zum Teil auch gesetzliche Verpflichtung, für Refund (Gutschrift) und Reversal (Aufhebung) einer Transaktion angesprochen. Der Lösungsansatz dafür bleibt aber noch sehr unpräzise (Siebert & Gógl, 2024). Auf E-Commerce Transaktionen wird kaum gesondert eingegangen, diese werden viel mehr unter P2B (Private 2 Business) Transaktionen subsummiert. Zusätzlich werden „personalisierte“ und „anonyme“ wallets, und wie diese zu eröffnen sind (KYC, ...), erwähnt und dass diese auch von zentraler Stelle gesperrt werden können.

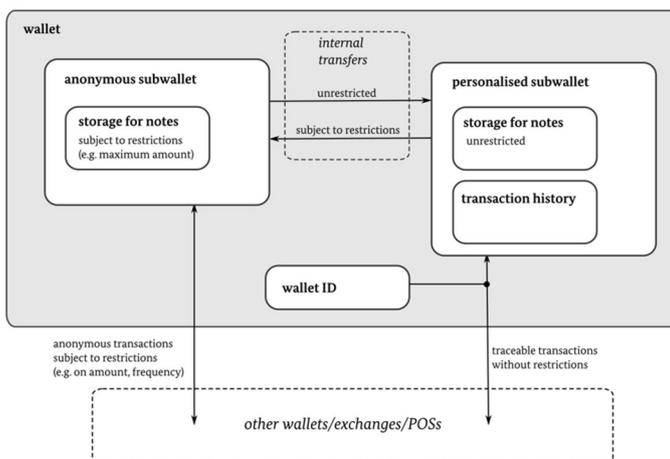


Abbildung 20: Transaktionen zwischen Wallets (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik b, 2024)

Obwohl diese Spezifikationen nur einen ersten konkreten Schritt in Richtung Umsetzung des digitalen Euros darstellen, bleiben sie deutlich hinter der Funktionsvielfalt und den Detailgrad bestehender Zahlungssysteme (z.B. Bezahlkarten) zurück. Derzeit lässt sich kaum das Potential für Innovationen erkennen. Die wallet ID könnte eine ähnliche Funktion einnehmen wie die Kartenummer (PAN – primary account number) bei den Bezahlkartensystemen. Diese könnte bei Transaktionen hinterlegt werden und so für Gutschriften und ähnlich gelagerte Transaktionen (nach dem eigentlichen Kauf) Verwendung finden.

Dies ist umso relevanter da aus der Erfahrung der bisherigen Implementierungen von CBCDs (siehe Kapitel 3.1) ersichtlich wird, dass auch bei diesen die Grundkonzeption nicht weit genug gedacht war. Ebenso sollte man sich bei einem neuen Produkt zumindest am Stand der Technik und der Funktionalität der bestehenden und dominierenden Marktteilnehmer/Mitbewerber orientieren.

Über diese Basisfunktion hinausgehend bedarf die technische Umsetzung von CBDCs einer sorgfältigen Auswahl und Implementierung von Algorithmen sowie kryptographischen Lösungen, um die verschiedenen Funktionsaspekte zu berücksichtigen, welche sicherzustellen, dass das System effizient und sicher operiert. Hierzu zählen (Buldas, Draheim, & Saarepera, 2023):

- Geldmengen-Steuerung: Die Algorithmen müssen Mechanismen zur Steuerung der im Umlauf befindlichen Geldmenge ermöglichen, um Inflation und Deflation zu verhindern. Die Fähigkeit zur dynamischen Anpassung der Geldmenge ist entscheidend für die Stabilität der Währung.
- Sharding: Die Aufteilung von Werteinheiten in kleinere Untereinheiten. Dies ermöglicht eine flexible Handhabung von Werteinheiten und erleichtert beispielsweise den Austausch von größeren Einheiten in kleinere
- Transaktionsbeschränkungen: Algorithmen müssen Beschränkungen für einzelne Transaktionen berücksichtigen, einschließlich zeitlicher, örtlicher und produktbezogener Einschränkungen. Dies gewährleistet eine präzise Kontrolle über die Nutzung der CBDCs.
- Zeitablauf und Gültigkeitsprüfung: Die Implementierung von Algorithmen für den Zeitablauf von Werteinheiten und die Überprüfung der Gültigkeit von Wallets und Werteinheiten ist von entscheidender Bedeutung, um sicherzustellen, dass nur autorisierte und gültige Transaktionen durchgeführt werden können.
- Sicherheitsaspekte: Ein umfassendes Sicherheitssystem ist erforderlich, um das CBDC-Netzwerk vor verschiedenen Arten von Angriffen zu schützen. Nur die Implementierung von robusten kryptographischen Lösungen gewährleistet die Integrität und Vertraulichkeit der Transaktionen.

- Beschränkung der CBDC-Menge pro Marktteilnehmer: Um eine mögliche Flucht in den digitalen Euro während Krisensituationen zu verhindern, sollten Algorithmen die Gesamtmenge an CBDCs, die einzelne Marktteilnehmer halten dürfen, begrenzen.

Die Auswahl und Implementierung dieser Algorithmen muss äußerst sorgfältig erfolgen, um die Anforderungen an die Funktionalität, Sicherheit und Stabilität von CBDCs zu erfüllen (Buldas, Draheim, & Saarepera, 2023). Für (Kozakiewicz, 2024) liegt ein zentraler Vorteil von CBDCs wie dem digitalen Euro – und generell von Stablecoins – in ihrer Fähigkeit, Transaktionen in Echtzeit, mit niedrigen Betriebskosten und einfacher Implementierung durchzuführen. Dies eröffnet zahlreiche innovative Einsatzmöglichkeiten, darunter:

- Effizientere Zahlungssysteme für Banken: Durch die Automatisierung und Vereinfachung von Transaktionen können Banken weniger arbeitsintensive Prozesse und effizientere Systeme implementieren.
- Kostenreduktion bei Zahlungen: Die Digitalisierung senkt die Kosten durch Vereinfachung der Prozesse
- Neue Geschäftsmodelle für Mikrotransaktionen: Kleinbetragszahlungen werden wirtschaftlich realisierbar und könnten in Bereichen wie Online-Dienstleistungen und Content-Monetarisierung zum Einsatz kommen.
- Echtzeit-Dienste: Sofortige Zahlungen ermöglichen neue digitale Dienstleistungen, etwa für den öffentlichen Verkehr oder beim Kauf von Eintrittskarten für Veranstaltungen.
- Erleichterung von Machine-to-Machine (M2M)-Anwendungen: Kombiniert man die Vorteile eines Echtzeitzahlungssystems mit kleinem Betrag und hohem Durchsatz, wird dies die Grundlage für verschiedene M2M-Anwendungen schaffen.
- Pay-per-Use-Modelle: Ein Echtzeitzahlungsdienst für kleinere Beträge kann auch „Pay-per-Use“-Szenarien ermöglichen, beispielsweise den direkten Kauf von Medieninhalten im Internet – sei es Artikel, Songs oder Videos, die jeweils einzeln abgerechnet werden.

Konkret könnte eine Transaktion mit dem digitalen Euro wie folgt aussehen:

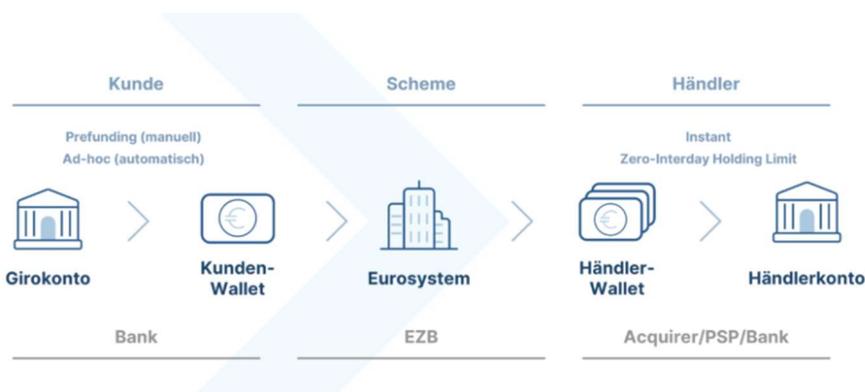


Abbildung 21: Bezahlprozess mit dem digitalen Euro (Standke & Nasher, 2024)

Natürlich gibt es auch einen (ambitionierten) Zeitplan für die Einführung des digitalen Euros:



Abbildung 22: Zeitplan für die Einführung des digitalen Euro (Siebert & Gögl, 2024)

### 3.3 Bezahlen im E-Commerce

Die Bedeutung des E-Commerce hat in den letzten Jahrzehnten laufend zugenommen und mit den Corona Jahren einen neuen Höhepunkt erreicht. „Der Anteil des E-Commerce an den Einzelhandelsumsätzen betrug 2020 noch 12,1 Prozent. Bis zum Jahr 2027 soll er bis auf 18,5 Prozent ansteigen (Basisszenario), wobei im progressiven Szenario sogar ein Anstieg bis auf 21,5 Prozent erwartet wird.“ (Seidenschwarz, 2022)

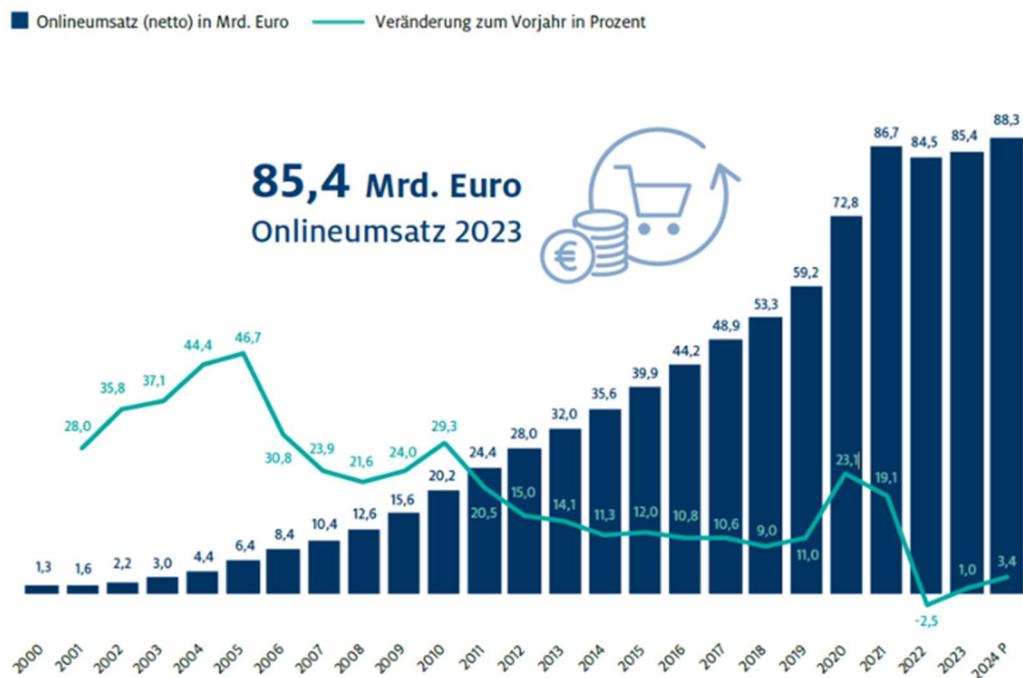


Abbildung 23: Entwicklung Online Umsatz in Deutschland (Handelsverband Deutschland, 2024)

Die Bedeutung des E-Commerce steigt also ungebrochen, Wachstumspotentiale gibt es vor allem noch im bisher kaum noch bearbeiteten Segment des Lebensmittelhandels (Reimann, 2022).

Auch für die Bezahlkarten findet das Wachstum vor allem im Online-Handel statt (O'Neill, 2024). Die folgende Abbildung zeigt gegen wen sich der digitale Euro im E-Commerce in Deutschland durchsetzen müsste:

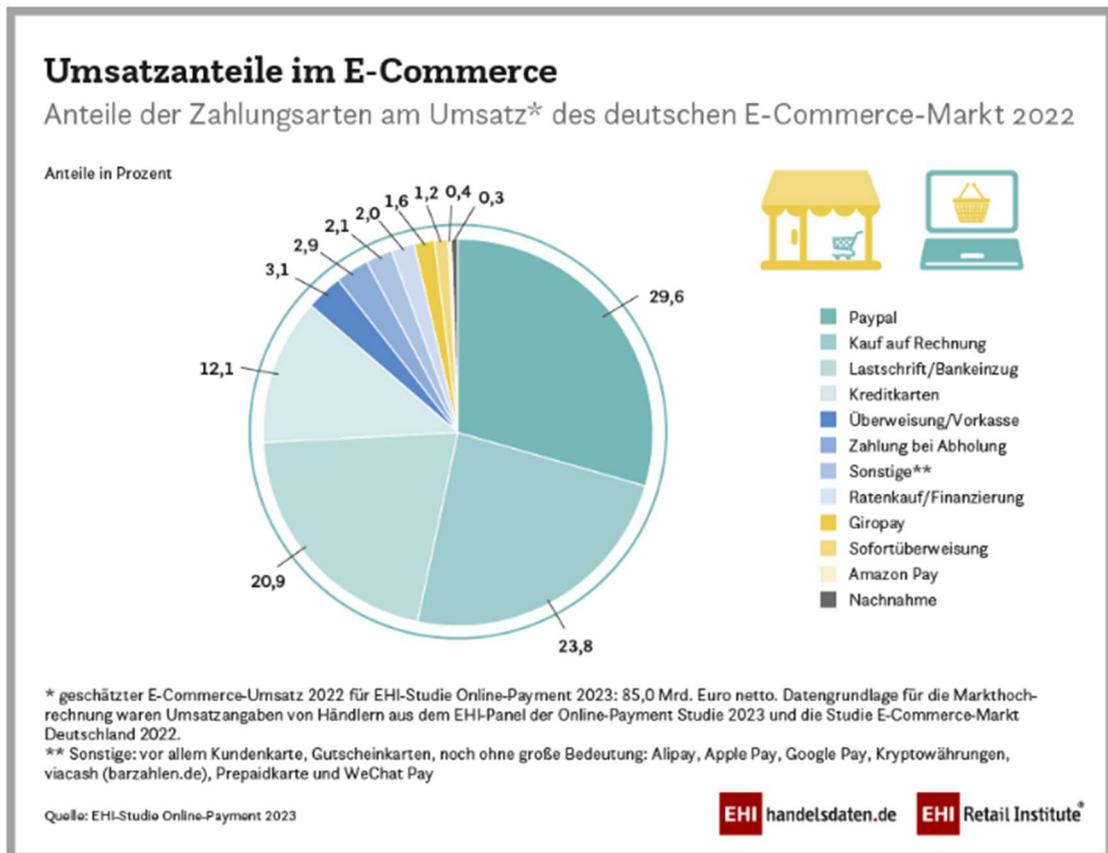


Abbildung 24: EHI-Studie Online-Payment 2023 in Deutschland (EHI, 2023)

Die dominante Marktposition von PayPal in Deutschland ist vor allem auf Ihren Käuferschutz und die einfache Abwicklung der Transaktion via E-Mail-Adresse zurückzuführen. Dieser Käuferschutz unterscheidet sich technisch kaum von den Chargeback Möglichkeiten der Bezahlkarten, er wurde aber marketingtechnisch geschickt von Anfang an in den Vordergrund gestellt und in der Tat ist das Kundenservice von PayPal hier vorbildlich. Für die Händler ist PayPal etwas teurer als die Bezahlkarten (Müller, 2022) und wie zuvor erwähnt mögen Händler Chargebacks nicht sehr, es bleibt Ihnen in Deutschland aber nichts anderes übrig als PayPal anzunehmen, weil der Marktdruck durch die Kunden und Mitbewerber entsprechend hoch ist (Blach Report, 2023).

Ebenso von großer Bedeutung für die funktionelle Gestaltung des digitalen Euro sind die Gründe der Konsumenten, warum sie einen begonnenen Online-Einkauf nicht abschließen: „Im Durchschnitt werden aktuell 70% aller Warenkörbe im E-Commerce abgebrochen. Historisch betrachtet steigen die Abbruchquoten seit 2014 stetig an und liegen heute ungefähr 10 Prozentpunkte über dem erfassten Anfangswert im Jahr 2014 von ca. 60%. Dabei gibt es wesentliche Branchenunterschiede, die den Durchschnitt beeinflussen. So haben die Branchen „Kreuzfahrt“, „Mobilfunk“ und „Luftfahrt“ Kaufabbruchquoten von 90% bis 98% und die Branchen „Lebensmittel“, „Unterhaltungselektronik“ und „Pharmazie“ Abbruchquoten von 50%-70%.“ (Neuner, 2024) Zu den für ein Bezahlvorgang relevanten Gründen für den Kaufabbruch gehören: Bevorzugte Zahlungsmethode nicht angeboten (Platz 2), Sicherheitsbedenken und mangelndes Vertrauen (Platz 4), Schlechte Benutzerfreundlichkeit (Platz 7) (Neuner, 2024).

(Kim & Kim, 2020) zeigen in ihrem Artikel eine technische Umsetzungsmöglichkeit für eine Blockchain Transaktion im E-Commerce auf, bei der es keinen Mittelsmann (Acquirer, payment gateway) braucht, was zu radikalen Kosteneinsparungen führen würde. Sie gehen dabei von folgenden Annahmen aus:

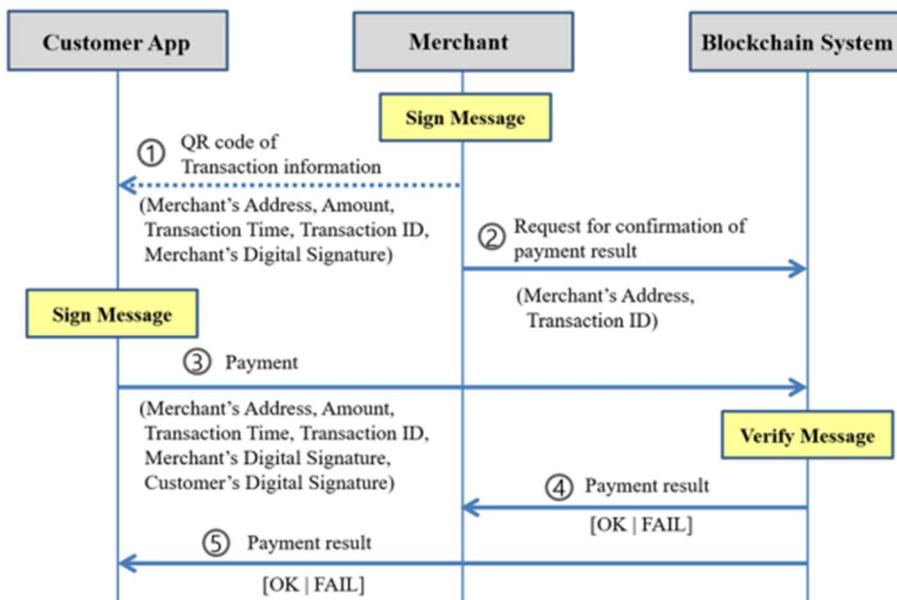


Abbildung 25: Ablauf einer Zahlung im E-Commerce ohne Payment Gateway (Kim & Kim, 2020)

- Die User haben eine Wallet (Customer App) auf ihrem Smartphone
- Einkauf wird getätigt „Blockchain“ als Zahlungsoption gewählt
- Der Merchant zeigt den Kunden einen QR Code mit den Daten der Transaktion (Nummer, Betrag, ...) an und eröffnet gleichzeitig eine Transaktion im Blockchain System

- Der Kunde scannt den QR Code auf dem Bildschirm und quittiert in der Wallet die Transaktion (analog wie derzeit bei einer E-Banking Transaktionen) mit seiner präferierten Sicherheitsmethode (Fingerabdruck, Face Scan, ...) dadurch schickt die wallet die Transaktion zur Verbuchung an die Blockchain
- Der Händler und der Kunde erhalten vom Blockchain System das OK, welche auch gleich die Verbuchung (und das settlement) der Transaktion auslöst.

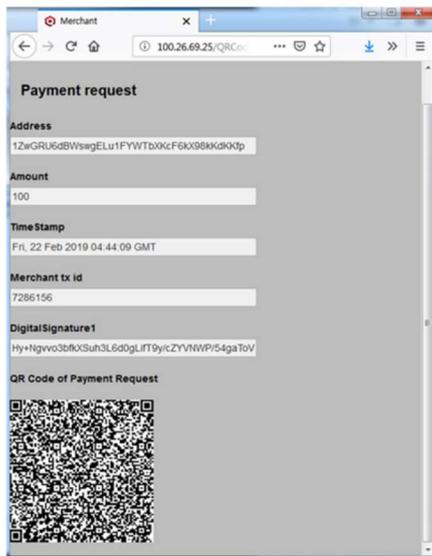


Abbildung 26: Beispiel für QR-Code einer E-Commerce Transaktion (Kim & Kim, 2020)

Dieser Lösungsansatz verfügt über einen großen Charme ob seiner Direktheit. Für mich bleiben aber auch hier noch einige Fragen ungelöst:

- Löst die Einführung einer CBDC einen Smartphone Zwang aus? Es fällt mir schwer eine Lösung für Transaktionen dieser Art, ohne die Funktionalitäten eines Smartphones/Tablets zu denken
- Für Transaktionen, die am Smartphone gestartet wurden – wird das Scannen des QR Codes unmöglich – hier könnte es aber eine API geben die den „request for payment“ intern am Smartphone an die wallet weiterleitet – auf welcher dann nur noch bestätigt werden muss
- Für komplexere E-Commerce Transaktionen gelten auch hier die bereits zuvor erwähnten Einschränkungen
- Ebenso erscheint es mir unmöglich ein Massenprodukt ohne Schlichtungsstelle/Kundenservice anzubieten. Wer würde das machen?

## 4. Aufbau der Machbarkeitsstudie

### 4.1 Beschreibung Aufbau der Studie

Im Zuge des empirischen Teils dieser Bachelorarbeit werde ich eine technische Machbarkeitsstudie durchführen. Dabei handelt es sich um eine systematische Untersuchung, ob die technische und organisatorische Durchführbarkeit des in der Forschungsfrage definierten Themenkomplexes (siehe Kapitel 1.3 und 1.4) gegeben ist. Ziel dieser Studie ist somit, zu prüfen, ob und wie das Vorhaben unter den aktuell gegebenen Rahmenbedingungen erfolgreich umgesetzt werden kann, sowie daraus folgernd potenzielle Risiken und Chancen zu identifizieren.

Zu Beginn erfolgt die Definition von 33 Fragen, die die wichtigsten Funktionalitäten und organisatorischen Dienstleistungen abbilden, welche für die Akzeptanz und Abwicklung des digitalen Euro im Vergleich zu etablierten Bezahlkartensystemen im E-Commerce erforderlich sind. Wo es sinnvoll ist, werde ich die Perspektiven von Konsumenten und Händlern getrennt betrachten. Als Resultat entsteht ein tabellarischer Fragebogen, in dem die einzelnen Merkmale sowohl für den digitalen Euro als auch für die Bezahlkartensysteme anhand einer Skala bewertet werden können.

Dies geschieht im nächsten Schritt, wenn ich 4 bis 10 Experteninterviews mit Vertretern von Institutionen wie der EZB, der ÖNB, der RBI und Mastercard durchführen werde. In Zuge dieser Interviews werden die Experten gebeten, jede der im Fragebogen aufgeführten Funktionen auf einer Skala von 0 (keine Erfüllung der Funktion) bis 9 (perfekte Erfüllung der Funktion) separat für den digitalen Euro und für die Bezahlkartensysteme zu bewerten.

Daran anschließend werde ich diese Interviews auf der Grundlage eines Leitfadens mit einer Kombination aus offenen und geschlossenen Fragen weiterführen, um zusätzliche wesentliche Aspekte des digitalen Euro zu erörtern und abschließendes Feedback einzuholen.

Im Rahmen der Auswertung wird für jede Frage aus den eingegangenen Bewertungen das arithmetische Mittel berechnet und für die finale Analyse herangezogen. Abschließend wird ein Gesamtwert der Bewertungen für den digitalen Euro sowie für die Bezahlkarten ermittelt, wodurch die beiden Lösungsansätze miteinander verglichen werden können. Diese Endergebnisse werden dann zur Beantwortung der Forschungsfrage herangezogen. Erzielt hierbei der digitale Euro weniger als 90% des Gesamtwertes der Bezahlkarten wäre meine Hypothese bestätigt, in allen anderen Fällen wäre sie widerlegt.

Abschließend werde ich auch die zusätzlichen Fragen der Experteninterviews auswerten.

## **4.2 UTAUT**

Für die Gestaltung des Fragebogens (Kapitel 4.4) werde ich mich an der Struktur der UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) von (Venkatesh, Morris, Davis, & Davis, 2003) orientieren, die die folgenden vier Kategorien umfasst: Perceived Usefulness (Leistungswahrnehmung), Perceived Ease of Use (Aufwandserwartung), Social Influence (soziale Einflüsse) und Perceived Trust (Sicherheitsbedenken/Vertrauen in die Technologie). Aus der Auseinandersetzung mit dem Thema dieser Arbeit ergeben sich 33 Fragen zu den im E-Commerce relevanten Funktionen und Services im Bereich des Bezahlebens. Wobei ich versuchte, mögliche alle Blickwinkel abzubilden. Diese Fragen werden jeweils einer der vier Kategorien zugeordnet. Zur Gewichtung der Fragen nach ihrer Relevanz im Alltag des elektronischen Zahlungsverkehrs werde ich zusätzlich insgesamt 100 Scoring-Punkte vergeben.

## **4.3 Definition der Kriterien für die Bewertung**

Die Experten erhalten vor dem Interview diese Arbeit und den Zugang zu den angeführten Quellen, damit alle mit der gleichen Ausgangsbasis (plus ihr inhärentes Expertenwissen) auf die Fragen antworten können.

Jede der im Fragebogen aufgeführten Funktionen soll auf einer Skala von 0 (keine Erfüllung der Funktion) bis 9 (perfekte Erfüllung der Funktion) bewertet werden. Gleiche Bewertungen für eine Funktion sind grundsätzlich möglich, jedoch werden die Experten gebeten - wann immer möglich - für einen der beiden Lösungsansätze eine Präferenz in Form eines jeweils unterschiedlichen Werts abzugeben.

Der digitale Euro befindet sich noch in der Entwicklung und ist noch nicht einmal vollständig spezifiziert. Im Gegensatz zu den bereits etablierten Bezahlkartensystemen wird er daher auch noch nicht verwendet. Es liegen also keine konkreten Erfahrungen aus der Praxis vor. Gleichzeitig kann von den Experten nicht erwartet werden, dass sie jeden Aspekt der Bezahlkartensysteme in Zusammenhang mit den hier postulierten Fragen im Detail kennen bzw. einschätzen können. Daher wird es bei der Beantwortung des Fragebogens durch sie in erster Linie auf ihre fachliche Erwartungshaltung als Experten ankommen. In der Praxis werden Konsumenten und E-Commerce Händler ebenso aufgrund ihrer Erwartungshaltungen Entscheidungen über die Verwendung einer Bezahlkarte oder des digitalen Euros in E-Commerce treffen.

#### 4.4 Fragebogen Experteninterviews

0 (keine Erfüllung) – 9 (perfekte Erfüllung der Funktion)	Bewertung Digitaler Euro 0-9	Bewertung Bezahlkarten 0-9	G Gewichtung
a) <i>Perceived usefulness (Leistungswahrnehmung)</i>			29
<p><b>Technische Verwendbarkeit für „simple“ E-Commerce Transaktionen</b></p> <p>Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlarten wird zu weniger Aufwand bzw. technischen Schwierigkeiten für die E-Commerce Händler und deren Kunden bei der finalen Stufe (den Bezahlvorgang) eines simplen Warenkorbes (Leistungserbringung unmittelbar nach Kaufabschluss, Ware/Leistung ist garantiert verfügbar, finaler Transaktionsbetrag ist zu diesem Zeitpunkt bereits 100% klar) führen?</p>			8
<p><b>Technische Verwendbarkeit für „komplexe“ E-Commerce Transaktionen</b></p> <p>Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlarten wird zu weniger Aufwand bzw. technischen Schwierigkeiten für die E-Commerce Händler und deren Kunden bei der finalen Stufe (den Bezahlvorgang) eines Verkaufes eines komplexen Warenkorbes (Leistungserbringung mit deutlicher Zeitdifferenz nach Kaufabschluss, Ware/Leistung ist nicht garantiert verfügbar, finaler Transaktionsbetrag ist zu diesem Zeitpunkt noch nicht 100% klar, Zahlungsinformation beim Kaufabschluss dient in erster Linie als Sicherstellung der Zahlungsfähigkeit des Kunden) führen?</p>			6
<p><b>Technische Verwendbarkeit für Retouren, Teilzahlungen und Gutschriften</b></p> <p>Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlarten wird zu weniger Aufwand bzw. organisatorischen Schwierigkeiten für die E-Commerce Händler bei der Abwicklung der Zahlungsströme rund um Retouren, nachträglichen Gutschriften und Teilzahlungen (z.B. für Teillieferungen) führen?</p>			6

<p><b>Buchhalterischer Abgleich (Reconciliation) der Händler</b></p> <p>Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlarten wird zu weniger Schwierigkeiten für die E-Commerce Händler beim buchhalterischen Abgleich zwischen Leistungserbringung und Zahlungseingang bzw. Zahlungsausgang führen?</p>			2
<p><b>Auswirkung Conversion Rate der Händler</b></p> <p>Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlarten wird sich eher zu Gunsten einer höheren Conversion Rate der E-Commerce Händler auswirken?</p>			6
<p><b>Auswirkung auf die Liquidität der Händler</b></p> <p>Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlarten wird sich eher zu Gunsten einer besseren Liquidität der E-Commerce Händler auswirken?</p>			1
<p><i>b) Perceived ease of use (Aufwandserwartung)</i></p>			26
<p><b>Zeitlicher Aufwand für eine Transaktion aus Sicht der Kunden, für Transaktionen <b>ohne</b> 2-Faktoren-Sicherheitsüberprüfung</b></p> <p>Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlarten wird für die Konsumenten bei einer Transaktion ohne 2-Faktoren-Sicherheitsüberprüfung (wenn die Bezahlinformationen bei einem Händler hinterlegt sind und der Kunde bzw. die Transaktion als „sicher“ eingeschätzt werden zu einem geringeren Zeitaufwand beim Kaufabschluss einer E-Commerce Transaktion führen? Laut Spezifikation (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik b, 2024) scheint diese Funktion beim digitalen Euro nicht möglich zu sein.</p>			2
<p><b>Zeitlicher Aufwand für eine Transaktion aus Sicht der Kunden für Transaktionen <b>mit</b> 2-Faktoren-Sicherheitsüberprüfung</b></p> <p>Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlarten wird für die Konsumenten bei einer Transaktion mit 2-Faktoren-Sicherheitsüberprüfung (z.B. Quittierung der Transaktion durch Fingerabdruck am Smartphone) zu einem geringeren Zeitaufwand beim Kaufabschluss einer E-Commerce Transaktion führen?</p>			4

<p><b>Zeitlicher Aufwand für eine Transaktion aus Sicht der Händler</b></p> <p>Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlarten wird aus der Sicht der E-Commerce Händler zu einem schnelleren Kaufabschluss einer E-Commerce Transaktion führen?</p>			2
<p><b>Kostenerwartung für eine Transaktion aus Sicht der Kunden</b></p> <p>Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlarten wird aus der Sicht der Kunden zu günstigeren Transaktionskosten bzw. einer besseren Kosten-Nutzen Erwartung führen?</p>			2
<p><b>Kostenerwartung für eine Transaktion aus Sicht der Händler</b></p> <p>Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlarten wird aus der Sicht der Händler zu günstigeren Transaktionskosten bzw. einer besseren Kosten-Nutzen Erwartung führen?</p>			8
<p><b>Aufwand für Integration und Betrieb der Bezahlform für die Händler</b></p> <p>Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlarten wird aus der Sicht der Händler zu günstigeren Kosten für die Implementierung und den Betrieb (Updates/Funktionserweiterungen, ...) innerhalb der bestehenden Systemlandschaft der Händler führen?</p>			4
<p><b>Aufwand für die Anpassung der „Reconciliation“ Prozesse der Händler</b></p> <p>Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlarten wird aus der Sicht der Händler zu weniger Aufwand/Kosten für die Implementierung und den Betrieb der Reconciliation (Abgleich Buchhaltung, CRM, Zahlungseingang-/ausgang) Prozesse führen?</p>			2
<p><b>Aufwand für Einhaltung der rechtlichen Rahmenbedingung für die Händler</b></p> <p>Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlarten wird aus der Sicht der Händler zu weniger Aufwand/Kosten für die Einhaltung (sowie gegebenenfalls das entsprechende Reporting) der rechtlichen Rahmenbedingung führen?</p>			2

c) Social influence (Soziale Einflüsse)			20
<p>Bereitschaft der Kunden dieses Zahlungsmittel für eine Transaktion bei einem ihnen noch unbekanntem Händler zu verwenden</p> <p>Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlmethoden werden Konsumenten eher verwenden, wenn sie zum ersten Mal bei einem E-Commerce-Händler einkaufen? Vor allem, welche Bezahlmethode vermittelt ihnen das größere Vertrauen, dass sie im Falle von Unregelmäßigkeiten, einer Retoure oder eines Betruges ihr Geld zurückerhalten?</p>			4
<p>Bereitschaft der Kunden dieses Zahlungsmittel für simple E-Commerce Transaktionen bei einem bereits bekannten Händler zu verwenden</p> <p>Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlmethoden werden Konsumenten eher verwenden, wenn sie zum wiederholten Male bei einem ihnen bekannten (und somit als vertrauenswürdig eingeschätzten) E-Commerce-Händler eine simple Transaktion tätigen? Vor allem, welche Bezahlmethode vermittelt ihnen das größere Vertrauen, dass sie im Falle von Unregelmäßigkeiten, einer Retoure oder eines Betruges ihr Geld zurückerhalten?</p>			2
<p>Bereitschaft der Kunden dieses Zahlungsmittel für komplexe E-Commerce Transaktionen bei einem bereits bekannten Händler zu verwenden</p> <p>Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlmethoden werden Konsumenten eher verwenden, wenn sie zum wiederholten Male bei einem ihnen bekannten (und somit als vertrauenswürdig eingeschätzten) E-Commerce-Händler eine komplexe Transaktion tätigen? Insbesondere, welche Bezahlmethode vermittelt ihnen das größere Vertrauen, dass sie im Falle von Unregelmäßigkeiten, einer Retoure oder eines Betruges ihr Geld zurückerhalten?</p>			2

<p><b>Bereitschaft der Kunden dieses Zahlungsmittel für E-Commerce Transaktionen <b>unter</b> Euro 100 zu verwenden</b></p> <p>Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlmethoden werden Konsumenten eher verwenden, wenn sie bei einem E-Commerce-Händler eine Transaktion unter 100 Euro tätigen? Insbesondere, welche Bezahlmethode vermittelt ihnen das größere Vertrauen, dass sie im Falle von Unregelmäßigkeiten, einer Retoure oder eines Betrug es ihr Geld zurückerhalten?</p>			2
<p><b>Bereitschaft der Kunden dieses Zahlungsmittel für E-Commerce Transaktionen <b>über</b> Euro 100 zu verwenden</b></p> <p>Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlmethoden werden Konsumenten eher verwenden, wenn sie bei einem E-Commerce-Händler eine Transaktion über 100 Euro tätigen? Insbesondere, welche Bezahlmethode vermittelt ihnen das größere Vertrauen, dass sie im Falle von Unregelmäßigkeiten, einer Retoure oder eines Betrug es ihr Geld zurückerhalten?</p>			2
<p><b>Marktdruck, der auf die Händler wirkt, dieses Zahlungsmittel anzubieten</b></p> <p>Für welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlmethoden wird auf E-Commerce Händler die höhere Erwartungshaltung der Konsumenten dieses zur Bezahlung verwenden zu können einwirken?</p>			6
<p><b>Marktstandard, der auf die Händler wirkt, dieses Zahlungsmittel anzubieten</b></p> <p>Welches der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlmethoden wird für E-Commerce Händler auf Grund ihrer Konkurrenzsituation gegenüber anderen E-Commerce Händler eher unverzichtbarer sein?</p>			2

d) <i>Perceived trust (Sicherheitsbedenken/Vertrauen in die Technologie)</i>			25
<p>Bereitschaft der Kunden ihre „Zahlungsdaten“ einmalig für eine Transaktion zur Verfügung zu stellen</p> <p>Zu welcher der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlmethoden werden Konsumenten eher Vertrauen haben, dass ihre „Daten“ sicher (das heißt nicht gefälscht, kopiert oder anderweitig für Missbrauch verwendet werden können) sind, wenn sie eine „einmalige“ E-Commerce Transaktion tätigen?</p>			5
<p>Bereitschaft der Kunden ihre „Zahlungsdaten“ dauerhaft als präferierte Zahlungsvariante in einem sicheren Bereich auf der Seite des Händlers zu hinterlegen</p> <p>Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlmethoden (inklusive der Zahlungsdaten) werden Konsumenten eher als präferierte Zahlungsvariante bei einem ihnen bekannten E-Commerce-Händler (in einem sicheren Bereich!) hinterlegen? Wenn ein Kunde diese Option wählt, wird bei zukünftigen Einkäufen der Check out Prozess massiv beschleunigt, weil die Zahlungsdaten nicht erneut eingegeben werden müssen.</p>			2
<p>Vertrauen der Kunden, dass Chargebacks möglichst friktionsfrei abgewickelt werden können</p> <p>Zu welcher der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlmethoden werden Konsumenten eher Vertrauen haben, dass Sie (ohne übertriebenen Aufwand) Chargebacks durchführen können?</p>			3
<p>Vertrauen der Kunden, dass Refunds möglichst friktionsfrei abgewickelt werden können</p> <p>Zu welcher der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlmethoden werden Konsumenten eher Vertrauen haben, dass Sie (ohne übertriebenen Aufwand) Rückzahlungen (für Retouren, ...) erhalten können?</p>			2

<p>Vertrauen der Händler, dass Refunds möglichst friktionsfrei abgewickelt werden können</p> <p>Zu welcher der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlmethoden werden E-Commerce Händler eher Vertrauen haben, dass Sie (ohne übertriebenen Aufwand) Rückzahlungen (für Retouren, ...) auszahlen können?</p>			2
<p>Erwartung der Händler zum Chargeback-aufkommen</p> <p>Zu welcher der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlmethoden werden E-Commerce Händler eher Vertrauen haben, dass sie es mit weniger Chargebacks zu tun haben?</p>			1
<p>Vorhandensein eines Helpdesk für technische/organisatorische Fragen für Kunden</p> <p>Bei welcher der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlmethoden werden Konsumenten eher Vertrauen haben, dass Sie im Bedarfsfall (ohne übertriebenen Aufwand) einen Helpdesk für technische/organisatorische Fragen kontaktieren können?</p>			1
<p>Vorhandensein eines Helpdesk für technische/organisatorische Fragen für Händler</p> <p>Bei welcher der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlmethoden werden E-Commerce Händler eher Vertrauen haben, dass Sie im Bedarfsfall (ohne übertriebenen Aufwand) einen Helpdesk für technische/organisatorische Fragen kontaktieren können?</p>			2
<p>Vorhandensein einer Schlichtungsstelle für Kunden</p> <p>Bei welcher der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlmethoden werden Konsumenten eher Vertrauen haben, dass Sie im Bedarfsfall (ohne übertriebenen Aufwand) eine Schlichtungsstelle, um zu ihrem Recht (Geld) zu kommen, kontaktieren können?</p>			2

<p><b>Vorhandensein einer Schlichtungsstelle für Händler</b></p> <p>Bei welcher der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlmethoden werden E-Commerce Händler eher Vertrauen haben, dass Sie im Bedarfsfall (ohne übertriebenen Aufwand) eine Schlichtungsstelle, um zu ihrem Recht (Geld, Chargeback-Quote,...) zu kommen, kontaktieren können?</p>			1
<p><b>Übersichtlichkeit der Zahlungen/Kontostand für Kunden</b></p> <p>Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlmethoden wird es Konsumenten eher ermöglichen die Übersicht (schon bezahlt, durchgeführt/nicht durchgeführt, Kontostand, open to buy limit, ...) über ihre Bezahlvorgänge zu bewahren?</p>			2
<p><b>Vertrauen der Kunden in die Anonymität ihrer Zahlungen</b></p> <p>Bei welcher der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlmethoden werden Konsumenten eher Vertrauen haben, dass Sie ihre Zahlungsdaten nicht von staatlichen oder auch nicht staatlichen Akteuren abgegriffen/ausgewertet werden?</p>			2

Fragen zum Abschluss:

*Mit Ihrem aktuellen Wissensstand: Mit welchem technologischen Ansatz wird der digitale Euro voraussichtlich umgesetzt werden?*

- Account                       Token                       gemischt (z.B. Token bis Betrag x)

*Mit Ihrem aktuellen Wissensstand: Wird der digitale Euro bereits bei seiner Einführung im E-Commerce für simple Transaktionen verwendbar sein?*

- Ja                                       Nein                                       Kann ich noch nicht einschätzen

*Mit Ihrem aktuellen Wissensstand: Wird der digitale Euro bereits bei seiner Einführung im E-Commerce für komplexe Transaktionen verwendbar sein?*

- Ja                                       Nein                                       Kann ich noch nicht einschätzen

*Mit Ihrem aktuellen Wissensstand: Ist der Aufwand, der für die Einführung des digitalen Euro betrieben wird, gerechtfertigt?*

- Ja                                       Nein                                       Kann ich noch nicht einschätzen

Warum?

.....  
.....  
.....

*Welche Funktion würde der digitale Euro deutlich besser als die Bezahlkarten im E-Commerce abbilden? Was würde ihm auszeichnen? Größte Schwäche der Bezahlkarten im Vergleich zum digitalen Euro im E-Commerce*

.....  
.....  
.....

*Welche Funktion würden die Bezahlkarten deutlich besser als der digitale Euro im E-Commerce abbilden? Was würde sie auszeichnen? Größte Schwäche des digitalen Euros im Vergleich zu Bezahlkarten im E-Commerce*

.....  
.....  
.....

*Generelle Anmerkungen/Gedanken zum Thema digitaler Euro im E-Commerce*

.....  
.....  
.....

*Feedback zu der vorliegenden Bachelorarbeit*

.....  
.....  
.....

## 5. Experteninterviews

### 5.1 Befragte Experten

Teilgenommen:

Gijsbert van der Poel, Managing Director, VDPay Consulting, Dezember 2024

Thomas Grabner, Head of Sales & Growth, RBI AG, Dezember 2024

Sebastian Ryczaj, Sebastian Ryczaj Unternehmensberatung; Jänner 2025

Martin Mayer, Head of Procurement, café + co, Jänner 2025

Andras Bakonyi, Country Manager HU/ROM, Ingenico, Jänner 2025

Nicolas Adolph, Chairman, EPSM, Jänner 2025

Benjamin Dingler, Data Transformation Lead, Google NY, Februar 2025

Mr. X (Teilnehmer bat um volle Anonymität), Mastercard Europa, März 2025

Angefragt aber nicht teilgenommen:

ECB, Absage durch ECB, Jänner 2025

ÖNB, mehrmals (auf verschiedene Kanäle) angefragt, keine Antwort

6 weitere Experten wurden angefragt wollten aber nicht teilnehmen

### 5.2 Ablauf

Die Experten wurden sorgfältig ausgewählt und anschließend per E-Mail kontaktiert, um sie für eine Mitarbeit im Rahmen dieser Studie zu gewinnen. In der E-Mail erhielten sie ein PDF-Dokument, das den ersten Teil (Kapitel 1-4) dieser Bachelorarbeit enthielt. Dieses Dokument sollte nicht nur verdeutlichen, dass es sich um eine ernsthafte und gut vorbereitete Anfrage handelt, sondern auch wichtige Hintergrundinformationen zu den im Anhang ebenfalls beigefügten Fragebogen liefern. Ziel war es, den Experten ein umfassendes Verständnis des Forschungskontexts zu ermöglichen, um ihre Beteiligung zu erleichtern.

Darüber hinaus wurde in der Nachricht darauf hingewiesen, dass die eingesandten Fragebögen vollständig anonymisiert und ausschließlich in aggregierter Form ausgewertet werden. Dadurch wurde Ihnen versichert, dass keine Rückschlüsse auf die Angaben individueller Teilnehmer möglich sind. Weiters wurden die Experten ermutigt, im Zweifelsfall auch rein intuitiv zu antworten. Dies deshalb, weil keiner der Teilnehmer

ein Experte sowohl für den Zahlungsverkehr im E-Commerce als auch für den digitalen Euro war, und somit nicht alle abgefragten Aspekte intensiv kennen konnte. Darüber hinaus stehen etliche Details des digitalen Euros noch nicht final fest.

Zum Abschluss der E-Mail wurde höflich darum gebeten, weitere potenzielle Teilnehmer aus ihrem beruflichen oder akademischen Umfeld zu empfehlen, die ebenfalls zur Studie beitragen könnten. Ebenso wurde allen angeboten, dass ich telefonisch zur Verfügung stehe, um etwaige Fragen persönlich zu klären bzw. weiter vertiefend über die Thematik zu sprechen. Ich habe davon abgesehen, das Ausfüllen der Fragebögen persönlich (oder telefonisch) zu begleiten, weil ich sicherstellen wollte, dass die Experten möglichst unbeeinflusst ihre Meinung zum Ausdruck bringen konnten.

### **5.3 Rücklauf**

Durch die sorgfältige Vorrecherche bei der Auswahl der Befragten, bei der darauf geachtet wurde, eine zu hohe Konzentration auf einzelne Fachbereiche oder Banken/Organisationen zu vermeiden, konnte eine Diversität der Perspektiven sichergestellt werden. Die Rücklaufquote betrug 50 %. Von den 16 versandten Fragebögen wurden 8 vollständig ausgefüllt zurückgesendet. Diese gezielte Auswahl wurde durch meine langjährige Expertise im Zahlungsverkehr unterstützt, die es ermöglichte, relevante Akteure präzise zu identifizieren und einzubinden

Die ECB hat die Teilnahme an dieser Studie leider dezidiert verweigert. Leider deckt sich dieses Verhalten mit meinen bisherigen Erfahrungen mit Institutionen der EU. Noch passiver agierte die ÖNB, welche trotz mehrmaliger Anfragen auf unterschiedlichen Kanälen – schlicht und einfach nicht geantwortet hat. Dem Mitarbeiter von Mastercard musste ich zusichern, dass auch sein Name in dieser Arbeit nicht genannt wird.

Wie bereits erwähnt, bestand die größte Herausforderung für die Befragung darin, dass kaum einer der Teilnehmer – und dies trotz jeweils mehrerer Jahrzehnte einschlägiger Berufserfahrung – das Gefühl hatte, die Thematik in ihrer gesamten Bandbreite, also aus einer umfassenden 360-Grad-Perspektive, fachlich fundiert beurteilen zu können. Dieses Empfinden ist nachvollziehbar, da es sich um eine noch in der Entwicklungsphase befindliche Innovation handelt, deren gesamte Tragweite und Ausprägungen naturgemäß noch nicht vollständig erfassbar ist. Gleichzeitig unterstreicht dies die Notwendigkeit des Ansatzes, der Auswahl möglichst unterschiedlicher Teilnehmer, um deren verschiedene Perspektiven abzubilden. Dadurch konnte die Komplexität und Vielschichtigkeit des Themas eher adäquat berücksichtigt und ein fundiertes Gesamtbild geschaffen werden.

Für einige der Angefragten war die angebotene Anonymität außerordentlich wichtig.

Mein großer Dank gilt allen jenen, die an dieser Studie teilgenommen haben – merci!

## 6. Ergebnisse der Befragung

Erläuterung der Auswertung:

M: steht für das arithmetische Mittel (Gesamtzahl/Summe der Bewertungen dividiert durch die Anzahl der eingelangten Fragebögen) der jeweiligen Antworten

L: für den niedrigsten Wert der Antworten (Low)

H für den höchsten Wert der Antworten (High)

G: für den gewichteten Wert (arithmetisches Mittel multipliziert mit der Gewichtung, dividiert durch 100).

+ xx% gibt an um viel Prozent (gerundet) der jeweils höhere Wert besser abschnitt

Fragen, bei denen der **digitale Euro besser** als die Bezahlkarten bewertet wurde, sind **rot** hinterlegt.

Fragen, in denen beide Zahlungsmethoden **gleich bewertet wurden**, sind **gelb** markiert.

Alle nicht farblich hinterlegten Fragen wurden zugunsten der Bezahlkarten entschieden.

0 (keine Erfüllung) – 9 (perfekte Erfüllung der Funktion)	Bewertung Digitaler Euro 0-9	Bewertung Bezahlkarten 0-9	G Gewichtung
a) <i>Perceived usefulness (Leistungswahrnehmung)</i>	G: 1,7263	G: 2,1863	29
Technische Verwendbarkeit für „ <b>simple</b> “ E-Commerce Transaktionen  Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlarten wird zu weniger Aufwand bzw. technischen Schwierigkeiten für die E-Commerce Händler und deren Kunden bei der finalen Stufe (den Bezahlvorgang) eines simplen Warenkorb (Leistungserbringung unmittelbar nach Kaufabschluss, Ware/Leistung ist garantiert verfügbar, finaler Transaktionsbetrag ist zu diesem Zeitpunkt bereits 100% klar) führen?	M:6,25 L:4 H:8 G: 0,5	M:7,88 L:6 H:9 G: 0,63 + 26%	8
Technische Verwendbarkeit für „ <b>komplexe</b> “ E-Commerce Transaktionen  Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlarten wird zu weniger Aufwand bzw. technischen Schwierigkeiten für die E-Commerce Händler und deren Kunden bei der finalen Stufe (den Bezahlvorgang) eines Verkaufes eines komplexen	M:5,13 L:2 H:8 G:0,308	M:8 L:7 H:9 G: 0,480 + 56%	6

Warenkorbes (Leistungserbringung mit deutlicher Zeitdifferenz nach Kaufabschluss, Ware/Leistung ist nicht garantiert verfügbar, finaler Transaktionsbetrag ist zu diesem Zeitpunkt noch nicht 100% klar, Zahlungsinformation beim Kaufabschluss dient in erster Linie als Sicherstellung der Zahlungsfähigkeit des Kunden) führen?			
<b>Technische Verwendbarkeit für Retouren, Teilzahlungen und Gutschriften</b> Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlarten wird zu weniger Aufwand bzw. organisatorischen Schwierigkeiten für die E-Commerce Händler bei der Abwicklung der Zahlungsströme rund um Retouren, nachträglichen Gutschriften und Teilzahlungen (z.B. für Teillieferungen) führen?	M:5 L:2 H:8 G:0,3	M:7,5 L:6 H:8 G:0,45 + 50%	6
<b>Buchhalterischer Abgleich (Reconciliation) der Händler</b> Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlarten wird zu weniger Schwierigkeiten für die E-Commerce Händler beim buchhalterischen Abgleich zwischen Leistungserbringung und Zahlungseingang bzw. Zahlungsausgang führen?	M:6,63 L:5 H:8 G:0,133	M:6,88 L:5 H:9 G:0,138 + 4%	2
<b>Auswirkung Conversion Rate der Händler</b> Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlarten wird sich eher zu Gunsten einer höheren Conversion Rate der E-Commerce Händler auswirken?	M:6,88 L:5 H:9 G:0,413	M: 7 L:5 H:9 G:0,420 + 2%	6
<b>Auswirkung auf die Liquidität der Händler</b> Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlarten wird sich eher zu Gunsten einer besseren Liquidität der E-Commerce Händler auswirken?	M:7,38 L:3 H:9 G:0,074 + 7%	M:6,88 L:5 H:8 G:0,069	1

<i>b) Perceived ease of use (Aufwandserwartung)</i>	G: 1,675:	G: 1,8025	26
<b>Zeitlicher Aufwand für eine Transaktion aus Sicht der Kunden, für Transaktionen <b>ohne</b> 2-Faktoren-Sicherheitsüberprüfung</b>  Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlarten wird für die Konsumenten bei einer Transaktion ohne 2-Faktoren-Sicherheitsüberprüfung (wenn die Bezahlinformationen bei einem Händler hinterlegt sind und der Kunde bzw. die Transaktion als „sicher“ eingeschätzt werden zu einem geringeren Zeitaufwand beim Kaufabschluss einer E-Commerce Transaktion führen? Laut Spezifikation (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik b, 2024) scheint diese Funktion beim digitalen Euro nicht möglich zu sein.	M:4,63 L:1 H:9 G:0,093	M:7,88 L:6 H:9 G:0,158 + 70%	2
<b>Zeitlicher Aufwand für eine Transaktion aus Sicht der Kunden für Transaktionen <b>mit</b> 2-Faktoren-Sicherheitsüberprüfung</b>  Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlarten wird für die Konsumenten bei einer Transaktion mit 2-Faktoren-Sicherheitsüberprüfung (z.B. Quittierung der Transaktion durch Fingerabdruck am Smartphone) zu einem geringeren Zeitaufwand beim Kaufabschluss einer E-Commerce Transaktion führen?	M:6,25 L:4 H:8 G:0,25	M:7 L:4 H:9 G:0,28 + 12%	4
<b>Zeitlicher Aufwand für eine Transaktion aus Sicht der Händler</b>  Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlarten wird aus der Sicht der E-Commerce Händler zu einem schnelleren Kaufabschluss einer E-Commerce Transaktion führen?	M:6,88 L:5 H:8 G:0,138	M:6,88 L:6 H:9 G:0,138	2
<b>Kostenerwartung für eine Transaktion aus Sicht der Kunden</b>  Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlarten wird aus der Sicht der Kunden zu günstigeren Transaktionskosten bzw. einer besseren Kosten-Nutzen Erwartung führen?	M:7,75 L:6 H:9 G:0,155	M:7,88 L:5 H:9 G:0,158 + 2%	2

<p><b>Kostenerwartung für eine Transaktion aus Sicht der Händler</b></p> <p>Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlarten wird aus der Sicht der Händler zu günstigeren Transaktionskosten bzw. einer besseren Kosten-Nutzen Erwartung führen?</p>	<p>M:7,5 L:6 H:9 G:0,6 + 22%</p>	<p>M:6,13 L:4 H:8 G:0,49</p>	8
<p><b>Aufwand für Integration und Betrieb der Bezahlform für die Händler</b></p> <p>Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlarten wird aus der Sicht der Händler zu günstigeren Kosten für die Implementierung und den Betrieb (Updates/Funktionserweiterungen, ...) innerhalb der bestehenden Systemlandschaft der Händler führen?</p>	<p>M:5 L:2 H:8 G:0,2</p>	<p>M:7,38 L:5 H:9 G:0,295 + 47%</p>	4
<p><b>Aufwand für die Anpassung der „Reconciliation“ Prozesse der Händler</b></p> <p>Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlarten wird aus der Sicht der Händler zu weniger Aufwand/Kosten für die Implementierung und den Betrieb der Reconciliation (Abgleich Buchhaltung, CRM, Zahlungseingang/-ausgang) Prozesse führen?</p>	<p>M:5,5 L:3 H:8 G:0,11</p>	<p>M:6,88 L:5 H:9 G:0,138 + 25%</p>	2
<p><b>Aufwand für Einhaltung der rechtlichen Rahmenbedingung für die Händler</b></p> <p>Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlarten wird aus der Sicht der Händler zu weniger Aufwand/Kosten für die Einhaltung (sowie gegebenenfalls das entsprechende Reporting) der rechtlichen Rahmenbedingung führen?</p>	<p>M:6,5 L:4 H:9 G:0,13</p>	<p>M:7,38 L:4 H:9 G:0,148 + 13%</p>	2
<p><i>c) Social influence (Soziale Einflüsse)</i></p>	<p>G:1,0375</p>	<p>G:1,6525</p>	20
<p><b>Bereitschaft der Kunden dieses Zahlungsmittel für eine Transaktion bei einem ihnen noch unbekanntem Händler zu verwenden</b></p> <p>Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlmethoden werden Konsumenten eher verwenden, wenn sie zum ersten Mal bei einem E-Commerce-Händler einkaufen? Vor allem, welche Bezahlmethode vermittelt ihnen das größere Vertrauen, dass sie im Falle von Unregelmäßigkeiten, einer Retoure oder eines Betruges ihr Geld zurückerhalten?</p>	<p>M:4,38 L:3 H:6 G:0,175</p>	<p>M:6,88 L:4 H:9 G:0,275 + 57%</p>	4

<p>Bereitschaft der Kunden dieses Zahlungsmittel für simple E-Commerce Transaktionen bei einem bereits bekannten Händler zu verwenden</p> <p>Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlmethoden werden Konsumenten eher verwenden, wenn sie zum wiederholten Male bei einem ihnen bekannten (und somit als vertrauenswürdig eingeschätzten) E-Commerce-Händler eine simple Transaktion tätigen? Vor allem, welche Bezahlmethode vermittelt ihnen das größere Vertrauen, dass sie im Falle von Unregelmäßigkeiten, einer Retoure oder eines Betrug es ihr Geld zurückerhalten?</p>	<p>M:6,75 L:4 H:9 G:0,135</p>	<p>M:8,5 L:7 H:9 G:0,17 + 26%</p>	<p>2</p>
<p>Bereitschaft der Kunden dieses Zahlungsmittel für komplexe E-Commerce Transaktionen bei einem bereits bekannten Händler zu verwenden</p> <p>Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlmethoden werden Konsumenten eher verwenden, wenn sie zum wiederholten Male bei einem ihnen bekannten (und somit als vertrauenswürdig eingeschätzten) E-Commerce-Händler eine komplexe Transaktion tätigen? Insbesondere, welche Bezahlmethode vermittelt ihnen das größere Vertrauen, dass sie im Falle von Unregelmäßigkeiten, einer Retoure oder eines Betrug es ihr Geld zurückerhalten?</p>	<p>M:5,25 L:2 H:9 G:0,105</p>	<p>M:8,25 L:6 H:9 G:0,165 + 57%</p>	<p>2</p>
<p>Bereitschaft der Kunden dieses Zahlungsmittel für E-Commerce Transaktionen <b>unter</b> Euro 100 zu verwenden</p> <p>Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlmethoden werden Konsumenten eher verwenden, wenn sie bei einem E-Commerce-Händler eine Transaktion unter 100 Euro tätigen? Insbesondere, welche Bezahlmethode vermittelt ihnen das größere Vertrauen, dass sie im Falle von Unregelmäßigkeiten, einer Retoure oder eines Betrug es ihr Geld zurückerhalten?</p>	<p>M:7 L:5 H:9 G:0,14</p>	<p>M:8,63 L:8 H:9 G:0,173 + 23%</p>	<p>2</p>

<p><b>Bereitschaft der Kunden dieses Zahlungsmittel für E-Commerce Transaktionen über Euro 100 zu verwenden</b></p> <p>Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlmethoden werden Konsumenten eher verwenden, wenn sie bei einem E-Commerce-Händler eine Transaktion über 100 Euro tätigen? Insbesondere, welche Bezahlmethode vermittelt ihnen das größere Vertrauen, dass sie im Falle von Unregelmäßigkeiten, einer Retoure oder eines Betrugtes ihr Geld zurückerhalten?</p>	<p>M:5,75 L:3 H:9 G:0,115</p>	<p>M:8,5 L:7 H:9 G:0,17 + 48%</p>	2
<p><b>Marktdruck, der auf die Händler wirkt, dieses Zahlungsmittel anzubieten</b></p> <p>Für welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlmethoden wird auf E-Commerce Händler die höhere Erwartungshaltung der Konsumenten dieses zur Bezahlung verwenden zu können einwirken?</p>	<p>M:4,75 L:2 H:9 G:0,285</p>	<p>M:8,75 L:8 H:9 G:0,525 + 84%</p>	6
<p><b>Marktstandard, der auf die Händler wirkt, dieses Zahlungsmittel anzubieten</b></p> <p>Welches der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlmethoden wird für E-Commerce Händler auf Grund ihrer Konkurrenzsituation gegenüber anderen E-Commerce Händler eher unverzichtbarer sein?</p>	<p>M:4,13 L:1 H:7 G:0,083</p>	<p>M:8,75 L:8 H:9 G:0,175 + 112%</p>	2
<p><i>d) Perceived trust (Sicherheitsbedenken/Vertrauen in die Technologie)</i></p>	<p>G: 1,2575</p>	<p>G: 1,8475</p>	25
<p><b>Bereitschaft der Kunden ihre „Zahlungsdaten“ einmalig für eine Transaktion zur Verfügung zu stellen</b></p> <p>Zu welcher der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlmethoden werden Konsumenten eher Vertrauen haben, dass ihre „Daten“ sicher (das heißt nicht gefälscht, kopiert oder anderweitig für Missbrauch verwendet werden können) sind, wenn sie eine „einmalige“ E-Commerce Transaktion tätigen?</p>	<p>M:5,25 L:2 H:8 G:0,263</p>	<p>M:7,5 L:6 H:9 G:0,375 + 42%</p>	5

<p><b>Bereitschaft der Kunden ihre „Zahlungsdaten“ dauerhaft als präferierte Zahlungsvariante in einem sicheren Bereich auf der Seite des Händlers zu hinterlegen</b></p> <p>Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlmethoden (inklusive der Zahlungsdaten) werden Konsumenten eher als präferierte Zahlungsvariante bei einem ihnen bekannten E-Commerce-Händler (in einem sicheren Bereich!) hinterlegen? Wenn ein Kunde diese Option wählt, wird bei zukünftigen Einkäufen der Check out Prozess massiv beschleunigt, weil die Zahlungsdaten nicht erneut eingegeben werden müssen.</p>	<p>M:4,75 L:2 H:8 G:0,095</p>	<p>M:7,5 L:6 H:9 G:0,15 + 58%</p>	<p>2</p>
<p><b>Vertrauen der Kunden, dass Chargebacks möglichst friktionsfrei abgewickelt werden können</b></p> <p>Zu welcher der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlmethoden werden Konsumenten eher Vertrauen haben, dass Sie (ohne übertriebenen Aufwand) Chargebacks durchführen können?</p>	<p>M:4,88 L:2 H:8 G:0,146</p>	<p>M:7,5 L:5 H:9 G:0,225 + 54%</p>	<p>3</p>
<p><b>Vertrauen der Kunden, dass Refunds möglichst friktionsfrei abgewickelt werden können</b></p> <p>Zu welcher der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlmethoden werden Konsumenten eher Vertrauen haben, dass Sie (ohne übertriebenen Aufwand) Rückzahlungen (für Retouren, ...) erhalten können?</p>	<p>M:4,75 L:2 H:8 G:0,095</p>	<p>M:7,63 L:6 H:9 G:0,153 + 61%</p>	<p>2</p>
<p><b>Vertrauen der Händler, dass Refunds möglichst friktionsfrei abgewickelt werden können</b></p> <p>Zu welcher der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlmethoden werden E-Commerce Händler eher Vertrauen haben, dass Sie (ohne übertriebenen Aufwand) Rückzahlungen (für Retouren, ...) auszahlen können?</p>	<p>M:6,13 L:3 H:8 G:0,123</p>	<p>M:7,63 L:6 H:9 G:0,153 + 24%</p>	<p>2</p>

<p><b>Erwartung der Händler zum Chargeback-aufkommen</b></p> <p>Zu welcher der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlmethoden werden E-Commerce Händler eher Vertrauen haben, dass sie es mit weniger Chargebacks zu tun haben?</p>	<p>M:5,88 L:2 H:9 G:0,059</p>	<p>M:6,5 L:5 H:8 G:0,065 + 11%</p>	1
<p><b>Vorhandensein eines Helpdesk für technische/organisatorische Fragen für Kunden</b></p> <p>Bei welcher der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlmethoden werden Konsumenten eher Vertrauen haben, dass Sie im Bedarfsfall (ohne übertriebenen Aufwand) einen Helpdesk für technische/organisatorische Fragen kontaktieren können?</p>	<p>M:4,5 L:2 H:8 G:0,045</p>	<p>M:7,88 L:6 H:9 G:0,079 + 75%</p>	1
<p><b>Vorhandensein eines Helpdesk für technische/organisatorische Fragen für Händler</b></p> <p>Bei welcher der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlmethoden werden E-Commerce Händler eher Vertrauen haben, dass Sie im Bedarfsfall (ohne übertriebenen Aufwand) einen Helpdesk für technische/organisatorische Fragen kontaktieren können?</p>	<p>M:5,38 L:2 H:8 G:0,108</p>	<p>M:7,75 L:6 H:9 G:0,155 + 44%</p>	2
<p><b>Vorhandensein einer Schlichtungsstelle für Kunden</b></p> <p>Bei welcher der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlmethoden werden Konsumenten eher Vertrauen haben, dass Sie im Bedarfsfall (ohne übertriebenen Aufwand) eine Schlichtungsstelle, um zu ihren Recht (Geld) zu kommen, kontaktieren können?</p>	<p>M:4,88 L:2 H:8 G:0,098</p>	<p>M:7,63 L:5 H:9 G:0,153 + 56%</p>	2
<p><b>Vorhandensein einer Schlichtungsstelle für Händler</b></p> <p>Bei welcher der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlmethoden werden E-Commerce Händler eher Vertrauen haben, dass Sie im Bedarfsfall (ohne übertriebenen Aufwand) eine Schlichtungsstelle, um zu ihren Recht (Geld, Chargeback-Quote,...) zu kommen, kontaktieren können?</p>	<p>M:5,25 L:2 H:8 G:0,053</p>	<p>M:7,63 L:5 H:9 G:0,076 + 45%</p>	1

<b>Übersichtlichkeit der Zahlungen/Kontostand für Kunden</b> Welche der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlmethoden wird es Konsumenten eher ermöglichen die Übersicht (schon bezahlt, durchgeführt/nicht durchgeführt, Kontostand, open to buy limit, ...) über ihre Bezahlvorgänge zu bewahren?	M:5,88 L:2 H:9 G:0,118	M:7,25 L:5 H:8 G:0,145 + 23%	2
<b>Vertrauen der Kunden in die Anonymität ihrer Zahlungen</b> Bei welcher der beiden zur Auswahl stehenden Bezahlmethoden werden Konsumenten eher Vertrauen haben, dass Sie ihre Zahlungsdaten nicht von staatlichen oder auch nicht staatlichen Akteuren abgegriffen/ausgewertet werden?	M:2,88 L:1 H:8 G:0,058	M:6 L:1 H:8 G:0,12 + 108%	2

Fragen zum Abschluss:

*Mit Ihrem aktuellen Wissensstand: Mit welchem technologischen Ansatz wird der digitale Euro voraussichtlich umgesetzt werden?*

(1x) Account                      ( 1x) Token                      (6x) gemischt (z.B. Token bis Betrag x)

*Mit Ihrem aktuellen Wissensstand: Wird der digitale Euro bereits bei seiner Einführung im E-Commerce für simple Transaktionen verwendbar sein?*

(6x) Ja                                      (0x) Nein                                      (2x) Kann ich noch nicht einschätzen

*Mit Ihrem aktuellen Wissensstand: Wird der digitale Euro bereits bei seiner Einführung im E-Commerce für komplexe Transaktionen verwendbar sein?*

(0x) Ja                                      (4x) Nein                                      (4x) Kann ich noch nicht einschätzen

*Mit Ihrem aktuellen Wissensstand: Ist der Aufwand, der für die Einführung des digitalen Euro betrieben wird, gerechtfertigt?*

(1x) Ja

(3x) Nein

(4x) Kann ich noch nicht einschätzen

Warum?

Kann ich noch nicht abschätzen: Effort will depend on the final scope and time lines set. Full scope with tight deadlines will lead to very significant cost, which can probably not be explained to merchants and consumers

Ja: Um von amerikanischen Duopol (Mastercard/Visa) unabhängiger zu werden und um die Technologie kennenzulernen.

Nein: Es gibt schon sehr viele Alternativen. Man braucht nicht noch eine Zahlungsart welche von Bürokraten entwickelt wurde und nicht von „market demand“.

Nein: Konsumenten-Backlash gegen programmierbare Währung und totaler Überwachung gepaart mit nicht erkennbaren Vorteilen

*Welche Funktion würde der digitale Euro deutlich besser als die Bezahlkarten im E-Commerce abbilden? Was würde ihm auszeichnen? Größte Schwäche der Bezahlkarten im Vergleich zum digitalen Euro im E-Commerce*

„high risk sector“ der Kartenindustrie, d.h. u.a.: gambling, gaming, adult, Nahrungsergänzungsmittel, etc., da beim digitalen Euro es wohl geringere Charge Back rechte und First-Party-Fraud geben könnte

*Independence of US / non-EU actors I.e. it should be designed and implemented in a way it will work in case of unfriendly “sanctions”*

*Der Digitale Euro befindet sich auf einer anderen Technologiestufe – er ist „echtes Geld“ während Bezahlkarten nur „an Zahlungsstatt“ – auch wenn für die meisten User unbekannt/unerheblich. Der digitale Euro ist jedoch keine Killerapplikation für bestehende Zahlungsmittel*

*In terms of functionality an “off-line” functionality would be a differentiator, but it’s a question if there is a real need and if the effort/cost for this will pay back*

*Welche Funktion würden die Bezahlkarten deutlich besser als der digitale Euro im E-Commerce abbilden? Was würde sie auszeichnen? Größte Schwäche des digitalen Euros im Vergleich zu Bezahlkarten im E-Commerce*

Standard ecommerce

Integration of payment cards in popular wallets like Google Pay, Apple Pay has been a real game changer. If the Digital EUR cannot compete with this in term of reach and payment convenience, (and that will be very hard) it will fail

Bezahlkarten haben eine lange Historie, Kunden sind an sie gewöhnt, Händler ebenso = Gewohnheit konserviert = Vorteil für Bezahlkarten

Fraud Prävention, worldwide acceptance, global, frei für Karten Inhaber

Existierende Funktionen sind ausreichend, eventuell könnte bessere Integration mit digitalen Wallets und Alternativen zur Dominanz der VMC zu besserem Kunden Experience führen. Für Händler sind Transaktionskosten ein Thema, hier sind durch die veraltete Infrastruktur hohe Kosten und Bürokratie potentielle Ansatzpunkte

*Generelle Anmerkungen/Gedanken zum Thema digitaler Euro im E-Commerce*

Es fehlen noch zahlreiche wesentliche Details zum digitalen Euro – insbesondere wie soll die Limit-Verwaltung funktionieren, wenn ein Verbraucher 10 Bankkonten und 10 verschiedenen EU-Ländern besitzt?

Given the main driver seems to be European autonomy in retail payments, it would be interesting to discuss what alternative options Europe has to achieve this, besides designing and implementing a mandatory Digital Euro.

Gefahr der Totgeburt, weil viel zu viel auf einmal erreicht werden soll – zu viele Köche verderben den Brei. Ich würde mir wünschen, dass er ein Erfolg wird, aber es kann gut sein, dass er ein Fehlschlag wird

Große Investitionen notwendig um existierende Infrastruktur und Kundenmeinung/vertrauen aufzubauen. CBDCs sind unter technologieaffinen Konsumenten umstritten. Meiner Meinung nach falscher Innovationsfokus der EU

*Feedback zu der vorliegenden Bachelorarbeit*

Viele Erfolg – bei dem Projekt gibt es noch viel „Work in Progress“!

Well done!

Wichtiges Thema, dessen akademische Behandlung zeitgemäß und notwendig ist. Bin persönlich sehr interessiert an den Ergebnissen und der Auswertung

## 7. Auswertung und Beantwortung der Forschungsfrage

### 7.1 Quantitative Auswertung

Der Gesamtwert der gewichteten Bewertungen für den digitalen Euro beträgt 5,69625, während der entsprechende Wert für die Bezahlkarten bei 7,48875 liegt. Setzt man den höheren Wert (Bezahlkarten) als Referenzpunkt mit 100 %, ergibt sich für den digitalen Euro ein relativer Wert von 76,06%. Der zu erreichende Grenzwert für die Widerlegung der Forschungshypothese liegt bei mindestens 90%.

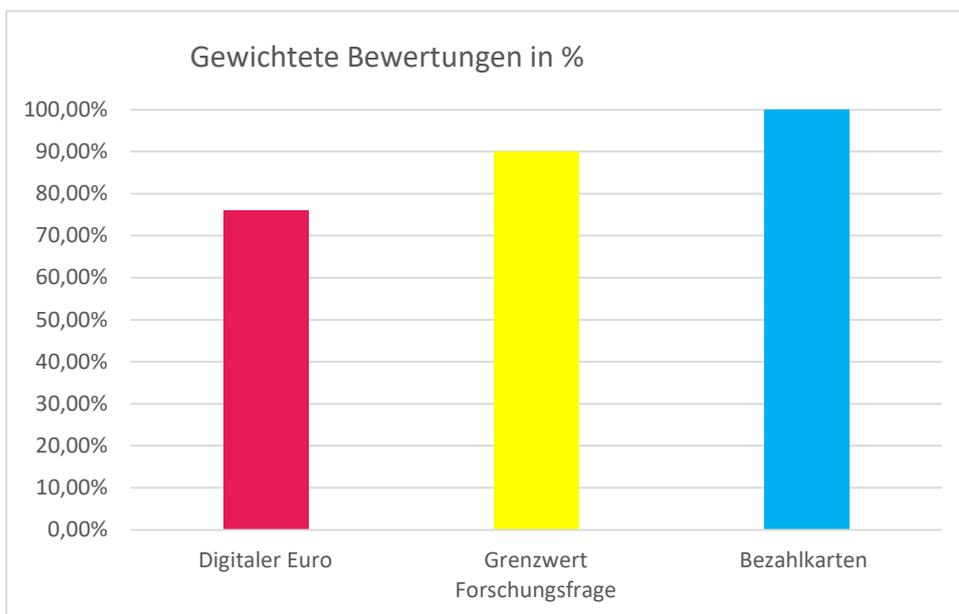


Abbildung 27: Gewichtete Bewertungen der Fragebögen und zu erreichender Grenzwert für die Beantwortung der Forschungsfrage - jeweils in %

Dieses Muster spiegelt sich auch bei einer detaillierteren Betrachtung der Ergebnisse wider. Von den insgesamt 33 Fragen wurden lediglich zwei zugunsten des digitalen Euros bewertet:

- *Kostenerwartung für eine Transaktion aus Sicht der Händler*
- *Auswirkung auf die Liquidität der Händler*

Dies waren auch jene Fragen, die aufgrund der Designunterschiede der beiden Lösungen kaum anders beantwortet werden konnten. Eine weitere Frage:

*- Zeitlicher Aufwand für eine Transaktion aus Sicht der Händler*

wurde als gleichwertig eingestuft. Die restlichen 30 Fragen zeigten jeweils eine Bewertung zugunsten der Bezahlkarten. Die zwei Fragen mit dem größten Vorteil (jeweils ca. doppelt so hoch bewertet) zugunsten der Bezahlkarten waren:

- Marktstandard, der auf die Händler wirkt, dieses Zahlungsmittel anzubieten*
- Vertrauen der Kunden in die Anonymität ihrer Zahlungen*

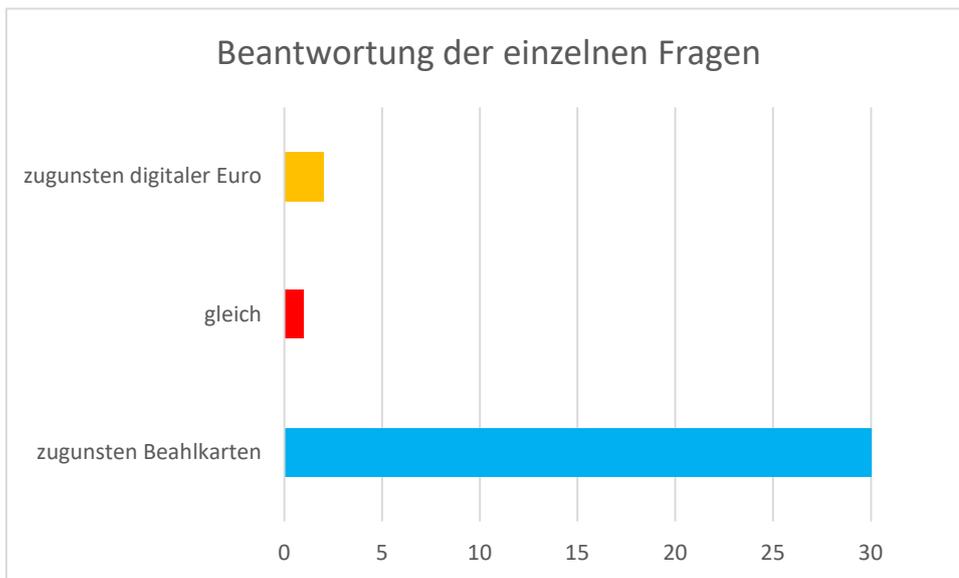


Abbildung 28: Auswertung der jeweils besser bewerteten Zahlungsart

Für eine detailliertere Analyse der 30 Fragen, die zugunsten der Bezahlkarten beantwortet wurden, wurden diese in vier Kategorien eingeteilt. Die Kategorisierung erfolgte auf Basis des prozentualen Abstands der jeweiligen Bewertung zur entsprechenden Bewertung des digitalen Euro. Ein höherer Prozentsatz weist auf einen größeren Vorteil der Bezahlkarten in der jeweiligen Frage im Vergleich zum digitalen Euro hin.

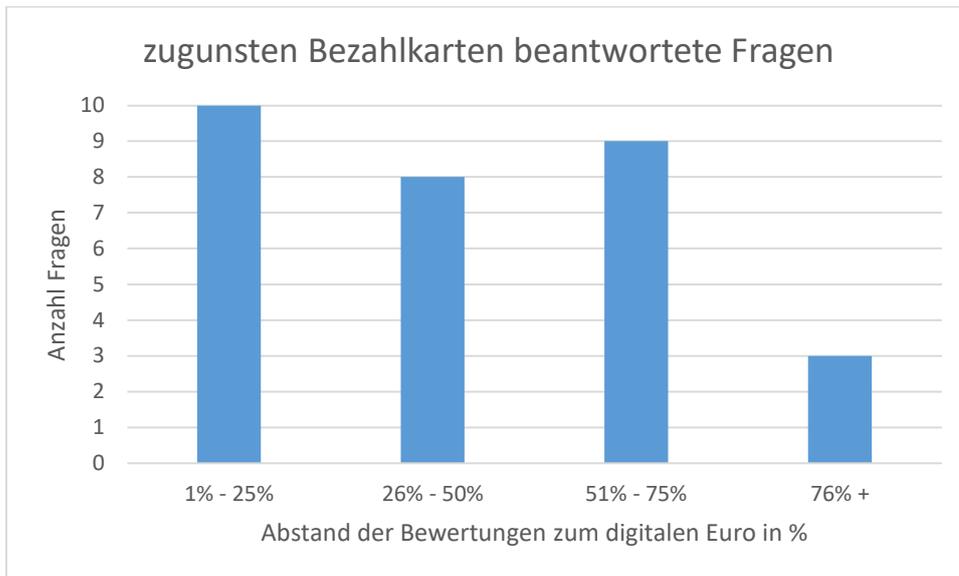


Abbildung 29: Kategorisierung der zugunsten der Bezahlkarten beantworteten Fragen anhand ihres jeweiligen prozentualen Abstands zum digitalen Euro

Die insgesamt 12 Fragen, die in die Kategorien **51 % – 75 %** sowie **76 % +** fallen, lassen sich als zentrales Verbesserungspotenzial für den digitalen Euro identifizieren.

Abschließend ist hervorzuheben, dass auch alle vier Kategorien des UTAUT-Modells (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) zugunsten der Bezahlkarten bewertet wurden.

Die Bezahlkarten erzielten im direkten Vergleich mit dem digitalen Euro eine deutlich höhere Bewertung. Dies ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass sie den etablierten Status quo repräsentieren und ihre Funktionalität sowie Innovationskraft über Jahrzehnte hinweg in der Praxis unter Beweis gestellt haben. Der digitale Euro hingegen befindet sich derzeit noch in der Konzeptionsphase und ist bislang nur in seinen Grundzügen definiert und spezifiziert.

Eine weitere Analyse der Fragebögen zeigt, dass bei nahezu allen Fragen eine erhebliche Schwankungsbreite zwischen den niedrigsten (L-Low) und den höchsten (H-High) abgegebenen Werten besteht. Die Meinungen der Experten haben sich also bislang nicht auf einen engen Korridor eingegrenzt und scheinen stark von individuellen Erwartungshaltungen beeinflusst zu sein. Dies ist vermutlich darauf zurückzuführen, dass zu vielen Aspekten noch keine gesicherten Rahmenbedingungen existieren und es zudem noch keinerlei praktische Erfahrungen mit dem digitalen Euro gibt.

Bei nahezu allen Fragen gab es einzelne Experten, die dem digitalen Euro eine potenziell hohe Funktionalität zuschrieben.

## 7.2 Qualitative Auswertung „Der Fragen zum Abschluss“

*Mit Ihrem aktuellen Wissensstand: Mit welchem technologischen Ansatz wird der digitale Euro voraussichtlich umgesetzt werden?*

(1x) Account                      ( 1x) Token                      (6x) gemischt (z.B. Token bis Betrag x)

Die Experten gehen von einem hybriden technologischen Ansatz für den digitalen Euro aus. Dies dürfte auf die Erwartung und/oder den Wunsch zurückzuführen sein, dass Token-Transaktionen – vermutlich in gewissem Umfang pro Nutzer begrenzt (z. B. 300 Euro pro Monat und Nutzer) – auch offline und anonym durchgeführt werden können, während alle anderen Transaktionen über einen Account abgewickelt werden. Ein solcher Ansatz würde jedoch unweigerlich zu einer erhöhten technologischen Komplexität der Gesamtlösung führen, da sowohl Online- als auch Offline-Transaktionen sicher und effizient integriert werden müssten.

*Mit Ihrem aktuellen Wissensstand: Wird der digitale Euro bereits bei seiner Einführung im E-Commerce für simple Transaktionen verwendbar sein?*

(6x) Ja                                      (0x) Nein                                      (2x) Kann ich noch nicht einschätzen

Die Experten gehen davon aus, dass der digitale Euro bereits bei seiner Einführung für einfache E-Commerce-Transaktionen nutzbar sein wird – und vermutlich auch sein muss, um die Konsumenten von seiner Relevanz für deren wirtschaftlichen Alltag zu überzeugen. Dies erscheint insbesondere vor dem Hintergrund notwendig, dass die Bedeutung von E-Commerce-Transaktionen für die Verbraucher und dem Handel weiterhin zunehmen wird.

*Mit Ihrem aktuellen Wissensstand: Wird der digitale Euro bereits bei seiner Einführung im E-Commerce für komplexe Transaktionen verwendbar sein?*

(0x) Ja                                      (4x) Nein                                      (4x) Kann ich noch nicht einschätzen

Bei komplexeren E-Commerce-Transaktionen neigen die befragten Experten zu einer eher negativen Bewertung und halten den erfolgreichen Einsatz des digitalen Euro für wenig realistisch. Dennoch sollten die Anforderungen an diese Transaktionen bereits im Grundkonzept berücksichtigt und zumindest theoretisch abbildbar sein. Andernfalls könnte eine nachträgliche Integration erhebliche konzeptionelle Anpassungen erfordern, die die grundlegende Architektur des digitalen Euro massiv verändern würden.



In terms of functionality an “off-line” functionality would be a differentiator, but it’s a question if there is a real need and if the effort/cost for this will pay back

Die potenziellen Vorteile des digitalen Euros gegenüber Bezahlkarten sehen die Experten vor allem in seiner technologischen Architektur und seinem modernen Grunddesign. Sollte der digitale Euro so gestaltet werden, dass er weniger Chargeback-Rechte für Konsumenten vorsieht – und damit auch weniger damit verbundene Services –, könnte dies insbesondere für sogenannte High-Risk-Merchants, wie Unternehmen aus den Bereichen Glücksspiel und Erwachsenenunterhaltung, von Vorteil sein, da diese Branchen derzeit häufig mit hohen Chargeback-Raten konfrontiert sind.

Ein weiterer potenzieller Vorteil wäre eine deutlich verbesserte Offline-Funktionalität, die mit einer höheren Anonymität für diese Transaktionen einherginge. Allerdings stellt sich die Frage, ob eine solche Ausgestaltung politisch und regulatorisch gewünscht ist. Zudem bleibt unklar, welche Konsequenzen eine hohe Anzahl anonym empfangener Offline-Transaktionen für einen einzelnen Empfänger hätte – insbesondere im Hinblick auf mögliche behördliche Überprüfungen.

*Welche Funktion würden die Bezahlkarten deutlich besser als der digitale Euro im E-Commerce abbilden? Was würde sie auszeichnen? Größte Schwäche des digitalen Euros im Vergleich zu Bezahlkarten im E-Commerce*

Standard ecommerce

Integration of payment cards in popular wallets like Google Pay, Apple Pay has been a real game changer. If the Digital EUR cannot compete with this in term of reach and payment convenience, (and that will be very hard) it will fail

Bezahlkarten haben eine lange Historie, Kunden sind an sie gewöhnt, Händler ebenso = Gewohnheit konserviert = Vorteil für Bezahlkarten

Fraud Prävention, worldwide acceptance, global, frei für Karten Inhaber

Existierende Funktionen sind ausreichend, eventuell könnte bessere Integration mit digitalen Wallets und Alternativen zur Dominanz der VMC zu besserem Kunden Experience führen, Für Händler sind Transaktionskosten ein Thema, hier ist durch die veraltete Infrastruktur hohe Kosten und Bürokratie potentielle Ansatzpunkte

Etablierte Bezahlkarten gelten weltweit als Standard für Zahlungen im E-Commerce und sind fest im Bewusstsein der Konsumenten verankert. Aufgrund erheblicher Skaleneffekte (Economies of Scale) verfügen sie über eine starke Marktposition und könnten – falls erforderlich – durch gezielte Kostenoptimierungen (z. B. modernere Infrastruktur, Bürokratieabbau) potenzielle neue Wettbewerber wie den digitalen Euro preislich aus dem Markt drängen.

Zudem besteht die Möglichkeit, dass geopolitische oder wirtschaftliche Faktoren, insbesondere aus den USA, dazu führen, dass diese Anbieter strategische Kooperationen mit führenden Technologieunternehmen wie Google, Apple, Amazon, NVIDIA oder Tesla eingehen bzw. weiter ausbauen. Solche Partnerschaften könnten dem digitalen Euro den Zugang zu essenziellen Infrastrukturen (z. B. Wallets, Smartphones, Betriebssysteme) verwehren oder zumindest erheblich erschweren.

Vor diesem Hintergrund erscheint es fraglich, inwiefern eine bürokratisch geprägte Innovation in der Lage wäre, sich gegen derart einflussreiche und dynamische Marktkräfte durchzusetzen.

#### *Generelle Anmerkungen/Gedanken zum Thema digitaler Euro im E-Commerce*

Es fehlen noch zahlreiche wesentliche Details zum digitalen Euro – insbesondere wie soll die Limit-Verwaltung funktionieren, wenn ein Verbraucher 10 Bankkonten und 10 verschiedenen EU-Ländern besitzt?

Given the main driver seems to be European autonomy in retail payments, it would be interesting to discuss what alternative options Europe has to achieve this, besides designing and implementing a mandatory Digital Euro.

Gefahr der Totgeburt, weil viel zu viel auf einmal erreicht werden soll – zu viele Köche verderben den Brei. Ich würde mir wünschen, dass er ein Erfolg wird, aber es kann gut sein, dass er ein Fehlschlag wird

Große Investitionen notwendig um existierende Infrastruktur und Kundenmeinung/vertrauen aufzubauen. CBDCs sind auch unter technologieaffinen Konsumenten umstritten. Meiner Meinung nach falscher Innovationsfokus der EU

Die Antworten auf diese Frage liefern mehrere zentrale Argumente. Ein wesentlicher Aspekt besteht in der Herausforderung, regulatorische Rahmenbedingungen zu schaffen, die sowohl den Anforderungen der EU-Bürokratie gerecht werden als auch die Akzeptanz der Konsumenten nicht gefährden – eine anspruchsvolle Gratwanderung. Zudem stellen Betrüger, teils mit staatlicher Unterstützung, eine weltweite Bedrohung dar, da sie gezielt Schwachstellen ausnützen würden.

Besonders entscheidend erscheint jedoch das Argument der Überforderung durch die gleichzeitige Einführung mehrerer Neuerungen – insbesondere unter Verwendung einer bislang weitgehend unerprobten Technologie. In den letzten 50 Jahren ist es Europa nicht gelungen, ein eigenständiges Zahlungssystem zu etablieren, und dennoch soll ein derart ambitioniertes Projekt nun erfolgreich umgesetzt werden – und dies trotz erheblicher Skepsis seitens vieler Experten, Marktteilnehmer und Konsumenten?

Dabei wären Alternativen – und zum Teil auch potenzielle Vorstufen eines europäischen Zahlungsmittel-Ökosystems – wie Instant Payments oder ein eigenständiges europäisches Bezahlkartensystem - noch längst nicht vollständig ausgeschöpft oder entwickelt.

### 7.3 Beantwortung der Forschungsfrage

Die Forschungsfrage dieser Arbeit lautet: „Kann die geplante Central Bank Digital Currency (CBDC) der Europäischen Zentralbank (EZB), der digitale Euro, unmittelbar mindestens 90 % der Funktionalitäten und Services der etablierten Kredit- und Debitkartensysteme (VISA, Mastercard, ...) für den E-Commerce-Bereich abdecken?“

Die dazugehörige Hypothese lautet: „Nein, die geplante Central Bank Digital Currency (CBDC) der Europäischen Zentralbank (EZB), der digitale Euro, kann nicht mindestens 90 % der Funktionalitäten und Services der etablierten Kredit- und Debitkartensysteme (VISA, Mastercard, ...) für den E-Commerce-Bereich unmittelbar abdecken.“

**Die im Rahmen dieser Arbeit aufgestellte Hypothese wurde somit bestätigt**, da die Auswertung der Expertenfragebögen ergab, dass die befragten Experten der geplanten Central Bank Digital Currency (CBDC) der Europäischen Zentralbank (EZB) – dem digitalen Euro – lediglich einen Abdeckungsgrad von 76,06 % der Funktionalitäten und Services der etablierten Kredit- und Debitkartensysteme (z. B. VISA, Mastercard) für den E-Commerce-Bereich zuschreiben. Der erforderliche Grenzwert von 90 % zur Falsifizierung der Forschungshypothese wurde somit nicht erreicht.

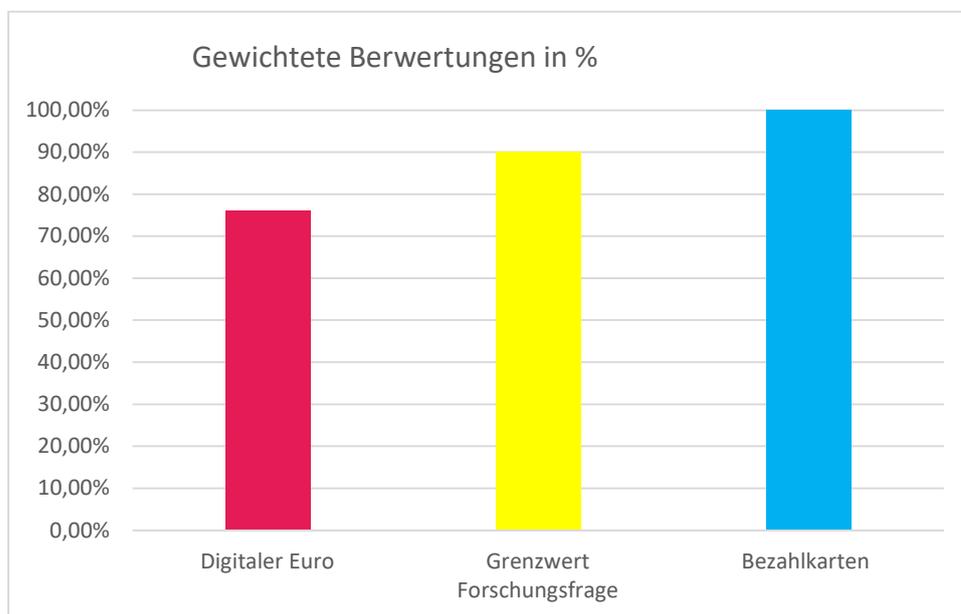


Abbildung 30: Gewichtete Bewertungen der Fragebögen und zu erreichender Grenzwert für die Beantwortung der Forschungsfrage - jeweils in %

## 8. Zusammenfassung

### 8.1 Gesamtbetrachtung

Die befragten Fachexperten aus dem Bereich Zahlungsverkehr beurteilen die etablierten Bezahlkarten für den E-Commerce zum aktuellen Zeitpunkt (März 2025) als funktional deutlich besser positioniert als den bislang nur konzeptionell existierenden digitalen Euro. Dennoch wird dem digitalen Euro grundsätzlich das Potenzial zugeschrieben, auch in diesem Bereich eine bedeutende Rolle als Zahlungsmittel übernehmen zu können. Einige Experten unterstützen diese Perspektive ausdrücklich, um eine europäische Alternative zu den derzeit dominierenden, überwiegend außereuropäischen Marktakteuren zu etablieren.

Der potenzielle Erfolg des digitalen Euro wird maßgeblich von seiner finalen technischen und rechtlichen Ausgestaltung sowie der Gestaltung seiner Markteinführung abhängen. In dieser Arbeit konnten einige potenzielle Stärken (niedrigere Kosten für Händler, sofortige Wertstellung/höhere Liquidität) sowie eine größere Anzahl an Schwächen (Datenschutz/Anonymität, Marktstandards etc.) identifiziert werden, die als sachdienliche Hinweise in diesem Zusammenhang betrachtet werden könnten.

### 8.2 Argumente pro „Digitaler Euro“

Die Einführung des digitalen Euros wird von der Europäischen Zentralbank als eine notwendige Maßnahme den Herausforderungen der Digitalisierung im Zahlungsverkehr gerecht zu werden, angesehen. In den vergangenen Jahrzehnten hat sich der Zahlungsmarkt zunehmend in Richtung digitaler Lösungen entwickelt, wobei insbesondere privatwirtschaftliche Anbieter eine dominierende Rolle eingenommen haben. Die Abhängigkeit von globalen Zahlungsdienstleistern, vor allem aus den USA, birgt Risiken für die finanzielle Souveränität der Eurozone. Ein digitaler Euro könnte hier eine europäische Alternative schaffen, die sicherstellt, dass die Kontrolle über wesentliche Zahlungsinfrastrukturen nicht ausschließlich in den Händen privater oder außereuropäischer Akteure liegt.

Die fortschreitende Reduzierung der Bargeldnutzung in vielen Ländern der Eurozone stellt eine zusätzliche Herausforderung dar. Während Bargeld weiterhin ein wichtiges Zahlungsmittel ist, geht sein Gebrauch kontinuierlich zurück. Ein digitaler Euro könnte in diesem Kontext eine funktionale Ergänzung sein, indem er die Vorteile von Bargeld –

etwa Anonymität und direkte Verfügbarkeit – mit den Vorteilen digitaler Zahlungen verbindet.

Neben der Wahrung der geldpolitischen Autonomie könnte ein digitaler Euro auch als Katalysator für technologische Innovationen in der europäischen Finanzbranche dienen. Sollte Europa keine eigene digitale Währung einführen, besteht das Risiko, dass internationale Lösungen langfristig weiterhin den europäischen Markt dominieren und damit europäische Unternehmen und Konsumenten in ihrer Zahlungsautonomie einschränken. Die damit verbundene Wertschöpfung würde ebenso weitestgehend außerhalb des eigenen Wirtschaftsraumes stattfinden.

Ein weiteres Argument für die Einführung eines digitalen Euros liegt in der Stabilisierung des Finanzsystems. In Krisenzeiten kann es zu erheblichen Mittelabflüssen von Bankeinlagen kommen, wenn Kunden versuchen, ihr Vermögen in sicherere Alternativen wie Bargeld zu überführen. Ein digitaler Euro würde als risikofreies Zentralbankgeld eine stabile Alternative zu privaten Bankeinlagen bieten, ohne dass physisches Bargeld erforderlich ist. Damit könnte er dazu beitragen, die Stabilität des Finanzsystems zu erhöhen und Panikreaktionen im Falle wirtschaftlicher Unsicherheiten zu reduzieren.

### **8.3 Argumente contra „Digitaler Euro“**

Die Einführung des digitalen Euros durch die Europäische Zentralbank stößt aus verschiedenen Perspektiven auf erhebliche Kritik. Ein zentrales Argument gegen die Einführung ist die Unsicherheit hinsichtlich der tatsächlichen Notwendigkeit eines solchen Zahlungsmittels sowie seines potenziellen Nutzens. Es existiert bereits eine Vielzahl effizienter digitaler Zahlungslösungen, darunter Instant Payments und Bezahlkarten, die einen schnellen und sicheren bargeldlosen Zahlungsverkehr ermöglichen. Daher stellt sich die Frage, ob der digitale Euro eine echte Verbesserung darstellt oder lediglich eine teure und komplexe Alternative zu bereits etablierten Systemen wäre.

Auch aus Sicht der Nutzer ergeben sich wesentliche Herausforderungen. Datenschutzbedenken spielen dabei eine zentrale Rolle, da digitale Zentralbankwährungen grundsätzlich eine umfassende Nachverfolgbarkeit von Transaktionen ermöglichen könnten – zumindest wird dies auch von den in dieser Arbeit befragten Experten als einer der Hauptkritikpunkte so gesehen. Während Bargeld heute eine anonyme Zahlungsoption bietet, könnte der digitale Euro zu einer weitgehenden Überwachung der Zahlungsströme führen. Dies wirft nicht nur Fragen des

Datenschutzes auf, sondern könnte auch das Vertrauen der Bürger in dieses staatlich kontrollierte Zahlungssystem beeinträchtigen.

Zusätzlich besteht das Risiko, dass der digitale Euro zu einer übermäßigen Zentralisierung des Zahlungsverkehrs führt. Derzeit gibt es eine Vielzahl privater Zahlungsanbieter, die im Wettbewerb stehen und durch Innovationen kontinuierliche Verbesserungen im Zahlungssystem vorantreiben. Eine zu dominante Rolle der EZB im digitalen Zahlungsverkehr könnte Innovationen bremsen und die Marktdynamik negativ beeinflussen. Besonders problematisch wäre es, wenn die Zentralbank die Bedingungen für die Nutzung digitaler Zahlungsmittel in ihrem Einflussbereich zu stark reguliert, wodurch der Wettbewerb zwischen bestehenden Zahlungssystemen und dem digitalen Euro verzerrt werden könnte.

Technische Herausforderungen und Sicherheitsrisiken sind weitere zentrale Kritikpunkte. Die Infrastruktur für eine digitale Zentralbankwährung müsste höchsten Sicherheitsanforderungen genügen, um vor Cyberangriffen geschützt zu sein. Da der digitale Euro eine direkte Verbindung zur Zentralbank und damit zum gesamten Finanzsystem hätte, könnte er ein attraktives Ziel für Cyberkriminelle darstellen. Ein erfolgreicher Angriff auf die Systeme der EZB könnte schwerwiegende Konsequenzen haben, die weit über den Zahlungsverkehr hinausreichen.

Die Implementierung eines digitalen Euros wäre zudem mit erheblichen Kosten und einem hohen regulatorischen Aufwand verbunden. Die Entwicklung, der Betrieb und die Wartung einer solchen digitalen Währung erfordern massive Investitionen, ohne dass bislang eindeutig nachgewiesen wurde, dass der Nutzen die Kosten übersteigen würde. Zudem müssten rechtliche Rahmenbedingungen geschaffen werden, um sicherzustellen, dass der digitale Euro weder zu Wettbewerbsverzerrungen führt noch bestehende Zahlungsstrukturen destabilisiert.

Schließlich bleibt unklar, ob der digitale Euro bei Händlern und Verbrauchern auf ausreichende Akzeptanz stoßen würde. In vielen Ländern bevorzugen Konsumenten bereits bestehende Zahlungsmethoden, die ihnen Verlässlichkeit und Komfort bieten. Ohne einen klaren Mehrwert könnte sich der digitale Euro hier nur schwer durchsetzen, wodurch das Risiko bestünde, dass er ein kostspieliges, aber wenig genutztes Instrument bliebe. Ein entscheidendes Erfolgskriterium bestehender Zahlungsmethoden im E-Commerce ist das Vorhandensein von Servicestellen, die bei Streitfällen zwischen Käufern und Verkäufern – welche im Online-Handel häufiger auftreten als im stationären Handel – eine Streitschlichtung oder Rückerstattung ermöglichen. Es bleibt unzureichend geklärt, wie und durch wen dieser Aspekt beim digitalen Euro in einer wettbewerbsfähigen Qualität gewährleistet werden könnte.

## 8.4 Zahlungsmittel im E-Commerce

Der elektronische Handel (E-Commerce) hat in den vergangenen Jahrzehnten eine bedeutende Rolle in der globalen Wirtschaft eingenommen – mit weiterhin steigender Tendenz. Die Digitalisierung des Handels ermöglicht es Unternehmen, Produkte und Dienstleistungen über digitale Plattformen anzubieten, wodurch geografische Grenzen überwunden und neue Absatzmärkte erschlossen werden. Diese Entwicklung ist eng mit der zunehmenden Nutzung digitaler Zahlungsmittel verknüpft, die den Zahlungsverkehr im Online-Handel effizienter, sicherer und nutzerfreundlicher gestalten.

Die wachsende Bedeutung des E-Commerce zeigt sich auch in der steigenden Zahl der Online-Transaktionen, die eine flexible und schnelle Zahlungsabwicklung erfordern. Traditionelle Zahlungsmethoden wie Bargeld oder Schecks sind für den digitalen Handel ungeeignet, weshalb digitale Zahlungsmittel zunehmend an Bedeutung gewinnen. Kredit- und Debitkarten, digitale Wallets sowie Instant-Payment-Systeme gehören zu den derzeit bevorzugten Zahlungsformen, da sie schnelle und sichere Transaktionen ermöglichen. Auch Kryptowährungen und digitale Zentralbankwährungen (CBDCs) wie der geplante digitale Euro könnten zukünftig eine relevante Rolle spielen.

Die zunehmende Bedeutung digitaler Zahlungsmittel im E-Commerce unterstreicht die Notwendigkeit kontinuierlicher Innovationen im Zahlungsverkehr. Regulierungsbehörden, Finanzinstitute und Technologieunternehmen müssen daher sicherstellen, dass Zahlungssysteme sowohl sicher als auch benutzerfreundlich bleiben, um den dynamischen Anforderungen des digitalen Handels gerecht zu werden. Darüber hinaus darf die Service- und Streitschlichtungskomponente sowohl für Händler als auch für Konsumenten nicht unterschätzt werden, denn die alles entscheidende Währung im E-Commerce ist Vertrauen.

## Literaturverzeichnis

- Atlantic Council.* (September 2024). Von CBDC Tracker: <https://www.atlanticcouncil.org/cbdctracker/> abgerufen
- Bech, M., & Garratt, R. (2017). Kryptowährungen von Zentralbanken. *BIZ-Quartalsbericht, September 2017.*
- Bindseil, U., Panetta, F., & Terol, I. (12/ 2021). Central Bank Digital Currency: functional scope, pricing and controls. (ECB, Hrsg.) *Occasional Paper Series, 286*, 36. Abgerufen am 13. 9 2024 von <https://ssrn.com/abstract=3975939>
- Blach Report.* (13. November 2023). Von PayPal führt erneut deutsches „Marken des Jahres“-Ranking an: <https://www.blachreport.de/business/60546-paypal-fuehrt-erneut-deutsches-marken-des-jahres-ranking-an/> abgerufen
- Bofinger, P. (Dezember 2023). Digitaler Euro: hohe Kosten bei nicht erkennbaren Vorteilen. *Wirtschaftsdienst – Zeitschrift für Wirtschaftspolitik, 103/12.* doi:DOI: 10.2478/wd-2023-0224
- Brown, W., Wilson, G., & Johnson, O. (2024). Exploring the Adoption of Digital Payment Systems in Retail. *Preprints.org.* doi:doi: 10.20944/preprints202407.2424.v1
- Buldas, A., Draheim, D., & Saarepera, M. (2023). A Theory of Secure and Efficient Implementation of Electronic Money. *SN Computer Science, 4.* doi:<https://doi.org/10.1007/s42979-023-02232-y>
- Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik a.* (12. Oktober 2024). Von TR-03179-1: "Central Bank Digital Currency - Part 1: Requirements on backend systems" (v1.0): <https://www.bsi.bund.de/dok/TR-03179> abgerufen
- Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik b.* (12. Oktober 2024). Von TR-03179-2: "Central Bank Digital Currency - Part 2: Requirements on frontend systems (Community Draft): [https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Unternehmen-und-Organisationen/Standards-und-Zertifizierung/Technische-Richtlinien/TR-nach-Thema-sortiert/tr03179/TR-03179\\_node.html](https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Unternehmen-und-Organisationen/Standards-und-Zertifizierung/Technische-Richtlinien/TR-nach-Thema-sortiert/tr03179/TR-03179_node.html) abgerufen
- Carter, R. (8. Juni 2023). *Ecommerce Platforms.* Von Kreditkartenautorisierung erklärt: Alles, was Sie wissen müssen: <https://ecommerce-platforms.com/de/glossary/credit-card-authorization> abgerufen
- Chu, Y., Lee, J., Kim, S., Kim, H., Yoon, Y., & Chung, H. (2022). Review of Offline Payment Function of CBDC Considering Security Requirements. *Applied Sciences, 12(9).* Von <https://doi.org/10.3390/app12094488> abgerufen
- CoinMarketCap.* (11. Oktober 2024). Von Top 100 Kryptowährungen nach Börsenwert: <https://coinmarketcap.com/de/> abgerufen

- CompaniesMarketCap.* (2024). Von Largest Companies by Market Cap: <https://companiesmarketcap.com/> abgerufen
- ECB. (2020). *Report on a digital euro.* ECB. Von [https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/Report\\_on\\_a\\_digital\\_euro~4d7268b458.en.pdf](https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/Report_on_a_digital_euro~4d7268b458.en.pdf) abgerufen
- ECB. (2024). Von Aufgaben: <https://www.ecb.europa.eu/ecb/orga/tasks/html/index.de.html> abgerufen
- ECB a. (2022). Von SPACE 2022: [https://www.ecb.europa.eu/stats/ecb\\_surveys/space/html/ecb.spacereport202212~783ffdf46e.en.html#toc11](https://www.ecb.europa.eu/stats/ecb_surveys/space/html/ecb.spacereport202212~783ffdf46e.en.html#toc11) abgerufen
- ECB b. (4. Mai 2022). Von Digital euro – use case analysis: [https://www.ecb.europa.eu/euro/digital\\_euro/timeline/profuse/shared/pdf//ecb.d egov220504\\_usecase.en.pdf](https://www.ecb.europa.eu/euro/digital_euro/timeline/profuse/shared/pdf//ecb.d egov220504_usecase.en.pdf) abgerufen
- EHI. (2023). Von Online-Payment 2023: <https://www.ehi.org/presse/paypal-beliebttestezahlungsart-im-onlinehandel/> abgerufen
- Farrell, H., & Newman, A. (2023). *Underground Empire, how America Weaponized the world economy.* Baltimore: allen lane.
- Genc, H. O., & Takagi, S. (2024). A literature review on the design and implementation of central bank digital currencies. *International Journal of Economic Policy Studies*, 18, 1, 197-225.
- Geranmayeh, E., & Rapnouil, M. (2019). *Meeting the challenge of secondary sanctions.* European Council on Foreign Relations. Von [https://ecfr.eu/wp-content/uploads/4\\_Meeting\\_the\\_challenge\\_of\\_secondary\\_sanctions.pdf](https://ecfr.eu/wp-content/uploads/4_Meeting_the_challenge_of_secondary_sanctions.pdf) abgerufen
- Hall, I. (9. November 2022). *Bahamas central bank shares CBDC lessons from Sand Dollar's first two years.* Von Global Government Fintech: <https://www.globalgovernmentfintech.com/bahamas-central-bank-cbdc-sand-dollar-first-two-years/> abgerufen
- Handelsverband Deutschland.* (2024). Von E-Commerce-Umsätze: <https://einzelhandel.de/presse/zahlenfaktengrafiken/861-online-handel/1889-e-commerce-umsaetze> abgerufen
- Heinemann, G. (2018). *Der neue Online-Handel.* Wiesbaden: Springer Gabler.
- Hyman, V. (2021). *Swiping left on magnetic stripes.* Von Mastercard: <https://www.mastercard.com/news/perspectives/2021/magnetic-stripe/> abgerufen

- Kim, S.-I., & Kim, S.-H. (2020). E-commerce payment model using blockchain. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, 13. doi:<https://doi.org/10.1007/s12652-020-02519-5>
- Kozakiewicz, N. (25. Jänner 2024). *Digitaler Euro in Aktion. Use Cases und ihre Auswirkungen*. Von Der Bank Blog: <https://www.der-bank-blog.de/digitaler-euro-aktion/mobile-payment/37706294/> abgerufen
- Ledger Insights*. (2024). Von <https://www.ledgerinsights.com/bahamas-sand-dollar-cbdc-has-2-1m-in-circulation-after-3-years/> abgerufen
- Leimbach, A. (13. Juni 2024). *Tagesschau*. Von Warum Giropay gescheitert ist: <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/ende-paydirekt-100.html> abgerufen
- Maas, H. (21. August 2018). *Handelsblatt*. Von Wir lassen nicht zu, dass die USA über unsere Köpfe hinweg handeln: <https://www.handelsblatt.com/meinung/gastbeitraege/gastkommentar-wir-lassen-nicht-zu-dass-die-usa-ueber-unsere-koepfe-hinweg-handeln/22933006.html?ticket=ST-5689293-uoWJcoOm4tL9hmx0ah6U-ap6> abgerufen
- Mancini-Griffoli, T., Martinez Peria, M., Agur, I., Ari, A., Kiff, J., Popescu, A., & Rochon, C. (2018). Casting Light on Central Bank Digital Currencies. *IMF staff discussion note*. doi:10.5089/9781484384572.006
- Mastercard* . (2022). Von Chargeback-Verfahren: <https://www.mastercard.com/news/europe/de-de/blog/de-de/2022/chargeback-verfahren-unberechtigte-abbuchungen-wieder-zurueckholen/> abgerufen
- Mastercard* . (20. Dezember 2023). Von Chargeback-Verfahren: Unberechtigte Abbuchungen wieder zurückholen: <https://www.mastercard.com/news/europe/de-de/blog/de-de/2022/chargeback-verfahren-unberechtigte-abbuchungen-wieder-zurueckholen/> abgerufen
- Mastercard*. (2024). Von We make payments happen in more than 210 countries and territories: <https://www.mastercard.com.hk/en-hk/vision/who-we-are/payment-processing.html> abgerufen
- Mocan, F. (5. Oktober 2023). *kreditkarten.com*. Von Wie funktioniert eine Kreditkartentransaktion: <https://kreditkarten.com/ratgeber/kreditkartentransaktion/> abgerufen
- Möschter, Marko. (2022). *Ranksider*. Von Wie PayPal Marketing betreibt! Die Story!: <https://www.ranksider.de/wie-paypal-marketing-betreibt-die-story/> abgerufen
- Mosen, M. W., Moormann, J., & Schmidt, D. (2016). *Digital Payments - Revolution im Zahlungsverkehr*. Frankfurt: Frankfurt School Verlag.

- Müller, M. (17. August 2022). *EXWE*. Von Bezahlmethoden: 10 Alternativen zu PayPal: <https://www.exwe.de/de/news/e-commerce/bezahlmethoden-10-alternativen-zu-paypal-fuer-deinen-onlineshop/> abgerufen
- Murphy, R. (12. September 2020). *Mises Institute*. Von Hayek's Plan for Private Money: <https://mises.org/mises-daily/hayeks-plan-private-money> abgerufen
- Neuner, H. (2024). *uptain*. Von Hauptgründe für Kaufabbrüche im E-Commerce: <https://uptain.de/blog/gruende-fuer-kaufabbrueche/> abgerufen
- Novalnet*. (12. Oktober 2024). Von Refund: <https://www.novalnet.de/payment-lexikon/refund> abgerufen
- O'Neill, A. (2024). *CASH das Handelsmagazin*. Von Löwenanteil des Wachstums liegt im E-Commerce": <https://www.cash.at/handel/interviews/payment-services-austria-psa-kartenzahlungen-loewenanteil-des-wachstums-liegt-im-e-commerce-30935> abgerufen
- Oluwaleke, E. A., Akhimie, D., & Olanrewaju , O. (2023). Awareness and Understanding of Enaira in Nigeria. *Acta Universitatis Danubius. Oeconomica*(19.5).
- Ozili, P. K. (2024). Central bank digital currency, economic growth and inflation. *Journal of Money and Business*.
- Panetta, F. (2022). *ECB* . Von More than an intellectual game: exploring the monetary policy and financial stability implications of central bank digital currencies: <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2022/html/ecb.sp220408~980e39957b.de.html> abgerufen
- Rawat, P. (2023). *Nigeria's eNaira CBDC: What Went Wrong?* Von The Cornell SC Johnson College: <https://business.cornell.edu/hub/2023/04/28/nigerias-enaira-cbdc-what-went-wrong/> abgerufen
- Redaktion, P. (14. Dezember 2023). *PayPal*. Von Rückbuchungen und ihre Bedeutung für Händler:innen: <https://www.paypal.com/de/brc/article/what-is-a-chargeback> abgerufen
- Regiodata*. (2024). Von Veränderung der Verkaufsflächen in Österreich: <https://www.regiodata.eu/oesterreich-verkaufsflaechenrueckgang-beschleunigt-sich/> abgerufen
- Reimann, E. (2022). *Absatzwirtschaft*. Von E-Commerce: Warum Deutschland bei Lebensmitteln hinterherhinkt: <https://www.absatzwirtschaft.de/e-commerce-warum-deutschland-bei-lebensmitteln-hinterherhinkt-229274/> abgerufen
- Santaolalla-Montoya, C. (2023). Do Central Bank Digital Currencies (CBDC) protect the consumer or are the a mirage? In C. Santaolalla-Montoya, *Consumer protection*

- in the European Union: challenges and opportunities* (S. 199-211). Luxemburg: Publications Office of the European Union.
- Sauer, N. (2023). *The Conversation*. Von <https://theconversation.com/enaira-nigerias-digital-currency-has-had-a-slow-start-whats-holding-it-back-209470> abgerufen
- Seidenschwarz, H. (2022). *IBI Research*. Von Prognose: E-Commerce-Anteil am Einzelhandelsumsatz könnte bis 2027 mehr als 20 Prozent betragen: <https://ibi.de/blog/prognose-e-commerce-anteil-am-einzelhandelsumsatz-koennte-bis-2027-mehr-als-20-prozent-betragen> abgerufen
- Siebert, J., & Gógl, A.-S. (3. September 2024). *Klardenker KPMG*. Von Der digitale Euro – langsam wird es konkret: <https://klardenker.kpmg.de/financialservices-hub/der-digitale-euro-langsam-wird-es-konkret/> abgerufen
- SIX. (2021). Von Four-Party Model: <https://www.six-group.com/dam/download/banking-services/debit-and-mobile-services/en/learning-nugget/learning-nugget-vier-parteien-modell-en.pdf> abgerufen
- Standke, A., & Nasher, C. (14. August 2024). *TheDeConsulting*. Von Ein Überblick zum digitalen Euro für Banken und Händler: <https://thedeconsulting.com/payment/digitaler-euro/> abgerufen
- Stix, H. (2021). Ownership and purchase intention of crypto-assets: Survey results. *Empirica*, 48. doi:<https://doi.org/10.1007/s10663-020-09499-x>
- Stripe. (27. 3 2023). Von <https://stripe.com/at/resources/more/ecommerce-payment-methods> abgerufen
- Taherdoost, H., & Madanchian, M. (20. 03 2023). Blockchain-Based E-Commerce: A Review on Applications. *electronics*. doi:<https://doi.org/10.3390/electronics12081889>
- Team, E. D. (2023). *Progress on the investigation phase of a digital euro – fourth report*. ECB.
- Venkatesh, V., Morris, M., Davis, G., & Davis, F. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*. doi:10.2307/30036540
- VISA. (2024). Von Overview of Payments & Card Product Solutions: <https://partner.visa.com/site/learn/overview-of-payments.html> abgerufen
- W3work. (12. Oktober 2024). Von ECommerce blog: <https://www.w3work.de/blog/payment-e-commerce/> abgerufen
- Wan, S. (2022). *CryptoSlate*. Von <https://cryptoslate.com/enaira-cbdc-a-massive-failure-despite-nigerian-central-banks-claims-to-the-contrary/> abgerufen
- White, G. (2024). *Rinsed*. Dublin: Penguin Random House.

- Wright, A., McKenzie, S., Bodie, L., & Belle, C. (2022). *Financial Inclusion and Central Bank Digital Currency in The Bahamas*. Bahamas: Central Bank of The Bahamas.
- Xu, A. (16. Juli 2022). *ByteByteGo Newsletter*. Von EP15: What happens when you swipe a credit card?: [https://blog.bytebytego.com/p/ep15-what-happens-when-you-swipe abgerufen](https://blog.bytebytego.com/p/ep15-what-happens-when-you-swipe-abgerufen)
- Yang, M., Al Mamun, A., Mohiuddin, M., Che Nawi , N., & Zainol, N. (2021). Cashless Transactions: A Study on Intention and Adoption of e-Wallets. *Sustainability* 13. doi:<https://doi.org/10.3390/su13020831>