

Bachelorarbeit
im Bachelorstudiengang
Betriebswirtschaft
an der Hochschule für angewandte Wissenschaften Neu-Ulm

**Der digitale Euro als zentrale Währung - Use-Case-basierte Analyse im
Vergleich zu Kryptowährungen**

Erstkorrektor: Prof. Dr. Elmar Steurer

Zweitkorrektor: Prof. Dr. Erik Rederer

Verfasser: Sebastian Haberl

Matrikel-Nr.: 270753

Thema erhalten: 10.02.2026

Arbeit abgegeben: 09.06.2026

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	I
Formelverzeichnis	I
Abkürzungsverzeichnis	II
1 Einleitung	1
1.1 Motivation	2
1.2 Zielsetzung	5
1.3 Aufbau der Arbeit	5
2 Theoretische Grundlagen	6
2.1 Geldtheorie	6
2.1.1 Funktionen	6
2.1.2 Geldformen	8
2.2 Kryptowährungen	11
2.3 Blockchain-Technologie	15
2.4 Central Bank Digital Currency	19
2.4.1 Abgrenzung	21
2.4.2 Internationale Entwicklung	24
3 Der digitale Euro	30
3.1 Motivation der Einführung	32
3.2 Rechtlicher Rahmen	33
3.3 Technologischer Aufbau	34
3.3.1 Zwei-Ebenen-Modell	35
3.3.2 Haltelitmits	35
3.3.3 Offline-Funktionalität	37
3.3.4 Datenschutz und Sicherheit	38
3.4 Aktueller Stand	39
3.5 Geopolitische Einordnung	41
4 Forschungsdesign und Bewertungsmethodik	44
4.1 Konstruktion der Use Cases	44
4.2 Bewertungsraster	46
5 Use-Case-basierte Vergleichsanalyse	48
5.1 Der BildungsEuro	48
5.1.1 Ausgangslage und Problemstellung	48
5.1.2 Systementwurf	50
5.1.3 Bewertung	53

5.2	Internationaler Export	55
5.2.1	Ausgangslage und Problemstellung	56
5.2.2	Systementwurf	57
5.2.3	Bewertung	59
6	Fazit	62
6.1	Einordnung der Ergebnisse	62
6.2	Handlungsempfehlungen.....	64
6.3	Ausblick in die Zukunft.....	65
Literaturverzeichnis.....		III
Internetquellen		III

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: SPACE Studie.....	3
Abbildung 2: Geldformen.....	10
Abbildung 3: Marktkapitalisierung Stablecoins	14
Abbildung 4: Hash-Blöcke	16
Abbildung 5: Proof of Work	17
Abbildung 6: Proof of Stake	18
Abbildung 7: 3 Säulen	23
Abbildung 8: Globaler Entwicklungsstand	25
Abbildung 9: Anteil am Zahlungsvolumen	27
Abbildung 10: CBDC-Projekte	28
Abbildung 11: Retail-CBDC	30
Abbildung 12: Wholesale-CBDC	31
Abbildung 13: Abhängigkeit von Vereinigten Staaten	32
Abbildung 14: Umgekehrtes Wasserfallprinzip.....	36
Abbildung 15: Zeitverlauf digitales Euro Projekt	39
Abbildung 16: Wero-Alternative	43
Abbildung 17: Szenarienvergleich BildungsEuro	53
Abbildung 18: Bewertungsmatrix BildungsEuro	55
Abbildung 19: Szenarienvergleich Internationaler Export	59
Abbildung 20: Bewertungsmatrix Internationaler Export	61

Formelverzeichnis

Formel 1: Tauschverhältnis.....	7
---------------------------------	---

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
B2B	Business to business
BaFin	Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht
BFT	Byzantine Fault Tolerance
BIZ	Bank für Internationalen Zahlungsausgleich
BRICS	Brazil, Russia, India, China, South Africa
BRICS+	Staatenverbindung aus BRICS mit ausgewählten Schwellenländern
BuT	Bildungs- und Teilhabepaket
bzw.	beziehungsweise
CBDC	Central bank digital currency
DLT	Distributed-Ledger-Technology
e-CNY	digitaler Yuan
EURC	Euro Coin
EZB	Europäische Zentralbank
GENIUS	Guiding and Establishing National Innovation for U.S. Stablecoins
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GwG	Geldwäschegesetz
IT	Information Technology
JAM-DEX	Jamaica Digital Exchange
JSC	Joint-Stock Company
KWG	Kreditwesengesetzes
KYC	Know-Your-Customer
mBridge	Multiple CBDC Bridge
MiCAR	Markets in Crypto-Assets Regulation
NFC	Near Field Communication
o.V.	ohne Verfasser
POS	Point of Sale
PoS	Proof of Stake
PoW	Proof of Work
PwC	PricewaterhouseCoopers
PYUSD	PayPal USD
S.	Seite
SWIFT	Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication
TARGET2	Trans-European Automated Real-Time Gross Settlement Express Transfer
TIPS	TARGET Instant Payment Settlement
u.a.	und andere
US	United States
USDT	Tether
USDC	USD Coin
v.	vor
Vgl.	Vergleiche

1 Einleitung

Geld ist eines der wenigen Konzepte, dessen allgemeine Akzeptanz in der Öffentlichkeit weitgehend unhinterfragt scheint, obwohl sich seine konkrete Beschaffenheit im Laufe der Geschichte immer wieder grundlegend verändert hat. Bereits im sechsten Jahrtausend v. Chr. etablierten sich erste Zwischentauschgüter wie Muscheln, Perlen, Felle, Salz und Kakaobohnen. Sie lösten den umständlichen direkten Warentausch ab und legten damit den Grundstein für ein vom konkreten Bedarf losgelöstes Wirtschaften. Mit der Prägung erster standardisierter Münzen aus Elektron im 6. Jahrhundert v. Chr., die eng mit dem lydischen König Krösus verbunden ist, entstand eine neue Qualität. Geld wurde nicht mehr nur als Tauschware definiert, sondern durch eine Autorität garantiert. Diese Verbindung zwischen einem Zahlungsmittel und seinem Emittenten ist seither ein kennzeichnendes Merkmal nahezu aller Finanzordnungen geblieben.¹ Im weiteren Verlauf der Geschichte wurde das Finanzsystem durch zwei Innovationen revolutioniert, die die Architektur des modernen Zahlungsverkehrs prägten. Im China des zehnten Jahrhunderts und in Europa ab dem fünfzehnten Jahrhundert setzte sich das Papiergeld als Depotschein durch. Es stützte sich auf das Vertrauen in seinen Emittenten und mit der offiziellen Anerkennung der Banknoten durch die Bank of England im Jahr 1833 wurde dieses Modell auf einer solideren Grundlage verankert. Bereits ab dem 14. Jahrhundert ergänzten zudem oberitalienische Handelshäuser das Geldsystem um den unbaren Buchgeldverkehr. Dieser entwickelte sich im 19. und 20. Jahrhundert über Konten, Überweisungen und elektronische Zahlungssysteme zur dominanten Form des Geldumlaufs.² Mit dem Ende des Goldstandards Anfang der 1970er Jahre setzte sich schließlich das reine Fiatgeld durch. Darunter wird ein gesetzliches Zahlungsmittel verstanden, das von Zentralbanken ausgegeben wird und dessen Wert ausschließlich auf staatlicher Anordnung und gesellschaftlichem Vertrauen basiert.³ Die jüngste Phase dieser langen Entwicklungstheorie ist durch die Digitalisierung des Geldwesens in einer neuen Dimension geprägt. Mit der Veröffentlichung des Bitcoin-Whitepapers durch eine Person oder Gruppe, die unter dem Pseudonym Satoshi Nakamoto auftritt, im Jahr 2008 entstand

¹ Vgl. Rosenberger (Bitcoin, 2023), S. 6 ff.

² Vgl. ebd., S. 9 ff.

³ Vgl. Krohn, u.a. (Entschlüsselung, 2025), S. 41 ff.

erstmals ein Zahlungsinstrument, das ohne Emittenten und ohne staatliche Garantie funktioniert.⁴ In den darauffolgenden Jahren etablierten sich neben Bitcoin zahlreiche weitere Kryptowährungen und sogenannte Stablecoins, die einen festen Wechselkurs zu Fiatwährungen gewährleisten und somit in den regulären Zahlungsverkehr vordringen. Zugleich gewinnen private digitale Zahlungsdienste wie PayPal, Apple Pay und Google Pay im Massengeschäft eine Position, die noch vor zwei Jahrzehnten den Geschäftsbanken vorbehalten war. Insgesamt ergibt sich somit ein Geldsystem, in dem staatliches Zentralbankgeld zwar weiterhin den nominalen Referenzpunkt bildet, ein wachsender Anteil der tatsächlichen Zahlungen jedoch über private, häufig außereuropäische Infrastrukturen abgewickelt wird. Auf diese Entwicklung reagieren zahlreiche Zentralbanken weltweit mit der Erforschung und Entwicklung digitaler Zentralbankwährungen, die unter dem Begriff „Central Bank Digital Currency“ (CBDC) zusammengefasst werden. Im Euroraum verfolgt die Europäische Zentralbank (EZB) seit 2021 das Projekt eines digitalen Euro. Nach Abschluss der Vorbereitungsphase im Oktober 2025 soll die nächste Projektphase beginnen und eine erste Ausgabe ist ab 2029 geplant.⁵ Damit setzt sich die jüngste geldgeschichtliche Entwicklung fort. Aufgrund von veränderten ökonomischen und technologischen Bedingungen sind neue Geldformen nötig, die die Bestehenden nicht vollständig ersetzen, sondern sie dauerhaft ergänzen und transformieren. Der digitale Euro ist in dieser Hinsicht der Versuch, das Modell des staatlich geschaffenen Zahlungsmittels in den digitalen Bereich zu übertragen und es dort als Alternative zu privaten digitalen Vermögenswerten zu etablieren. An genau diesem Punkt setzt die vorliegende Arbeit an.

1.1 Motivation

Die im einleitenden Abschnitt skizzierte Entwicklung lässt sich für den Euroraum empirisch konkretisieren. Die dritte Welle der SPACE-Studie der EZB dokumentiert, dass der Anteil von Bargeldzahlungen im Handel gemessen an der Transaktionszahl von 72 Prozent im Jahr 2019, über 59 Prozent im Jahr 2022, auf 52 Prozent im Jahr 2024 gesunken ist. Gemessen am Transaktionswert dominieren bereits seit mehreren Jahren

⁴ Vgl. Rosenberger (Bitcoin, 2023), S.101 f.

⁵ Vgl. Europäische Zentralbank (Eurosysteem, 2025)

Kartenzahlungen mit inzwischen 45 Prozent aller Zahlungen. Dahinter folgen Bargeld mit 39 Prozent und mobile Zahlungen mit sieben Prozent.⁶

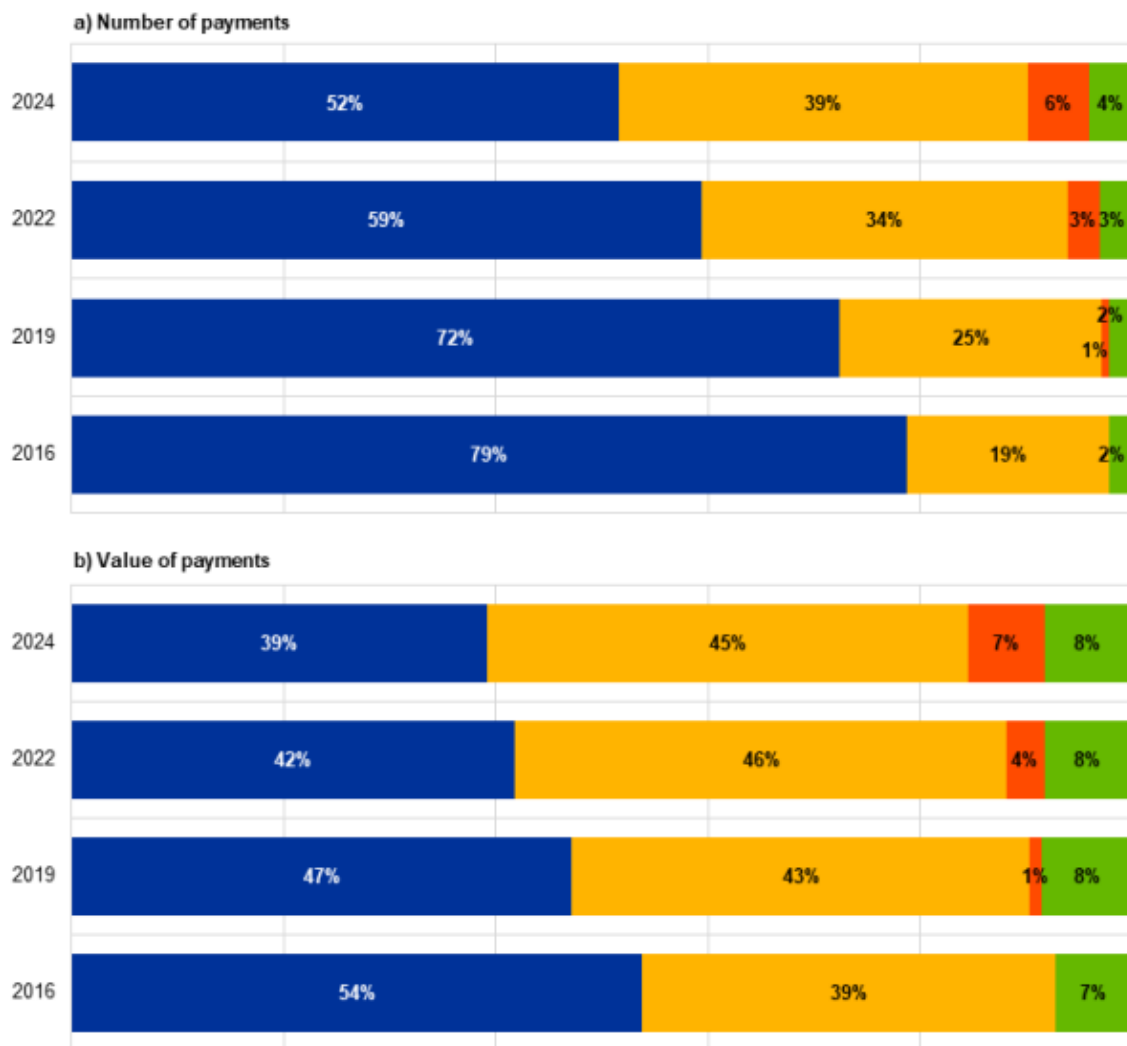


Abbildung 1: SPACE Studie⁷

Gleichzeitig halten 62 Prozent der Befragten die Möglichkeit, mit Bargeld zu bezahlen, weiterhin für wichtig oder sehr wichtig.⁸ Diese Daten beschreiben keinen abrupten Wegfall des Bargelds, wohl aber eine strukturelle Verschiebung der Zahlungsgewohnheiten in Richtung digitaler Mittel, die nach allen verfügbaren Erkenntnissen voraussichtlich weiter fortgeschritten. Diese Verschiebung ist insbesondere deshalb relevant, weil die digitalen Infrastrukturen für das Bezahlen im Euroraum nur zu einem geringen Anteil von europäischen Akteuren bereitgestellt werden.

⁶ Vgl. Europäische Zentralbank (Study, 2024), S. 14

⁷ Vgl. ebd., S. 14

⁸ Vgl. ebd., S. 40

Der Hauptanteil des bargeldlosen Zahlungsverkehrs wird von den beiden US-amerikanischen Kartensysteme Visa und Mastercard dominiert, ergänzt durch internationale Wallet- und Plattformanbieter wie PayPal, Apple Pay und Google Pay. Eine europäische Antwort auf diese Entwicklungen existiert bislang nicht in vergleichbarem Umfang. Aus finanzieller und sicherheitspolitischer Perspektive ist diese Konstellation nicht unerheblich, da ein wachsender Anteil aller Eurozahlungen über Systeme abgewickelt wird, die juristisch und operativ nicht unter der Kontrolle europäischer Institutionen stehen.

Seit 2008 hat sich parallel dazu mit Kryptowährungen und Stablecoins eine zweite Klasse privater digitaler Wertformen etabliert, die in den etablierten Zahlungsverkehr eindringen. Insbesondere Stablecoins haben inzwischen eine Größenordnung erreicht, die regulatorisch und währungspolitisch nicht mehr ignoriert werden kann. Auf diese Entwicklungen reagieren weltweit zahlreiche Zentralbanken mit der Erforschung digitaler Zentralbankwährungen. Die jährliche Umfrage der Bank für Internationalen Zahlungsausgleich (BIZ) zeigt, dass im Jahr 2023 94 Prozent der befragten Zentralbanken in irgendeiner Form an einer CBDC arbeiten.⁹ In diesem Umfeld stellt der digitale Euro das bekannteste CBDC-Projekt einer großen Leitwährung dar. Mit dem Übergang in die Umsetzungsphase verlagert sich die Diskussion zunehmend von der grundsätzlichen Frage, ob ein digitaler Euro überhaupt sinnvoll ist, hin zu den konkreten Anforderungen, die ein solches Zahlungsmittel im praktischen Umgang erfüllen muss. Die Akzeptanz eines neuen Zahlungsmittels bemisst sich nicht allein an dessen theoretischen Aspekten, sondern auch an seinem konkreten Nutzen in einzelnen Anwendungsbereichen. Allerdings sind CBDCs in Bezug auf mehrere Dimensionen bislang unerforscht. Hierzu zählen die Sicherheit, der Datenschutz und neuartige Herausforderungen, wie die Umsetzbarkeit der Implementierung.¹⁰ Exakt an dieser Stelle erfolgt der Ansatz der vorliegenden Arbeit. Insbesondere in der aktuellen Phase, in der zentrale Entwürfe noch nicht abschließend festgelegt sind, ist eine strukturierte Auseinandersetzung mit den Anwendungsmöglichkeiten und Vergleichsmaßstäben des digitalen Euros von großem Wert, da sie die Grundlage für die Bewertung zukünftiger Entscheidungen schafft.

⁹ Vgl. Di Iorio, u.a. (BIS Papers, 2024), S. 3

¹⁰ Vgl. Dionysopoulos, u.a. (Review, 2023), S. 32 f.

1.2 Zielsetzung

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, den geplanten digitalen Euro als zentrale staatliche Währungsform anhand konkreter Anwendungsfälle zu analysieren und ihn dabei systematisch mit dezentralen Kryptowährungen sowie Stablecoins zu vergleichen. Die Arbeit verfolgt eine Use-Case-basierte Perspektive, da sich die abstrakte Frage „Ist der digitale Euro sinnvoll?“ nur dann sachgerecht beantworten lässt, wenn sie auf einzelne Verwendungssituationen heruntergebrochen wird. Konkret soll die Arbeit die folgenden drei Leitfragen beantworten.

Welche technologischen und institutionellen Eigenschaften des digitalen Euro ergeben sich aus dem aktuell vorliegenden Konzept der EZB und dem laufenden EU-Gesetzgebungsverfahren?

In welchen der beiden Anwendungsfälle – Auszahlung einer staatlichen Sozialleistung und eine internationale B2B-Zahlung – erfüllt der digitale Euro die jeweiligen Anforderungen besser, schlechter oder anders als bestehende Kryptowährungen?

Lässt sich der digitale Euro auf dieser Basis eher als Ergänzung oder als Konkurrenz zu Kryptowährungen einordnen und welche Potenziale und Herausforderungen ergeben sich daraus für das europäische Zahlungssystem?

Da zentrale Gestaltungsspielräume und der rechtliche Rahmen zum Zeitpunkt der Ausarbeitung noch nicht abschließend festgelegt sind, kann diese Arbeit keine Finalgültige Bewertung des digitalen Euros liefern. Vielmehr soll sie eine strukturierte Analyse auf Basis des öffentlich verfügbaren Stands liefern und die Stärken und Schwächen des Konzepts entlang konkreter Use Cases sichtbar machen.

1.3 Aufbau der Arbeit

Die Arbeit gliedert sich in sieben Kapitel. Nach der Einleitung legt das zweite Kapitel die theoretischen Grundlagen fest. Zunächst wird der Geldbegriff einschließlich seiner Funktionen und Formen erläutert. Anschließend werden Kryptowährungen und die zugrunde liegende Blockchain-Technologie sowie das allgemeine Konzept einer digitalen Zentralbankwährung definiert. Darauf aufbauend widmet sich das dritte Kapitel dem digitalen Euro, indem es die Beweggründe für seine Einführung, den dafür notwendigen rechtlichen Hintergrund sowie den technologischen Aufbau beleuchtet. Das vierte Kapitel

bildet den methodischen Übergang zur konkreten Analyse. Es beschreibt das Forschungsdesign und den Aufbau der beiden Use Cases und entwickelt das Bewertungsraster, anhand dessen der digitale Euro und die als Referenz gewählten Stablecoins beurteilt werden. Den Kern der Arbeit bildet das fünfte Kapitel mit dem Use-Case-basierten Vergleich. Hierbei werden zwei bewusst gegensätzliche Fälle untersucht, die nach demselben Schema aus Ausgangslage, Systementwurf und Bewertung behandelt werden. Im sechsten Kapitel werden die Ergebnisse beider Fälle zusammengeführt, im Hinblick auf die Leitfragen eingeordnet und Handlungsempfehlungen abgeleitet. Abschließend folgt am Ende der Arbeit ein Ausblick auf die weitere Entwicklung des digitalen Euros und die damit verbundenen Potenziale sowie Herausforderungen.

2 Theoretische Grundlagen

2.1 Geldtheorie

Der Begriff des Geldes ist selbst in der heutigen Zeit nicht eindeutig greifbar. Die Geldtheorie bzw. die Idee des Geldes umfasst alle Eigenschaften dieser Tauschware.¹¹ In der Regel wird Geld daher nicht über seine materielle Beschaffenheit, sondern über seine Funktionen definiert. Da es keine allgemeingültige Definition gibt, wird häufig ein funktionaler Ansatz gewählt. Gemäß diesem Ansatz werden alle Mittel als Geld betrachtet, die bestimmte zentrale Aufgaben im Wirtschaftssystem erfüllen.

2.1.1 Funktionen

In der Wirtschaftswissenschaft existiert keine allgemeingültige Definition des Geldbegriffs, weshalb dieser auch als „Rätsel Geld“¹² bezeichnet wird. Aufgrund dieser Definitionslücke hat sich die folgende Betrachtungsweise durchgesetzt. Als Geld gilt, was die drei klassischen Funktionen erfüllt, nämlich als Tausch- und Zahlungsmittel, als Recheneinheit und als Wertaufbewahrungsmittel zu dienen.¹³ In diesem Zusammenhang steht das Diktum von Hicks „Money is what money does“¹⁴ im Mittelpunkt und verdeutlicht, dass weder das Material noch die äußere Erscheinungsform entscheidend sind, sondern allein die allgemeine Akzeptanz als Zahlungsmittel. Diese Sichtweise ist für die Einordnung des digitalen Euro bedeutsam, da dieser eine neuartige

¹¹ Vgl. Deutsche Bundesbank (Geld, 2024), S. 8

¹² Letzgus (VWL, 2017), S. 19

¹³ Vgl. Deutsche Bundesbank (Geld, 2024), S. 10

¹⁴ Dierks (Geldpolitik, 2022), S. 9

Erscheinungsform staatlichen Geldes darstellt, dessen Geldeigenschaft sich an der Erfüllung eben dieser klassischen Funktionen messen lassen muss.

Die Tausch- und Zahlungsmittelfunktion ist die älteste und wichtigste Funktion des Geldes. Es ermöglicht den indirekten Austausch von Gütern und Dienstleistungen, ohne dass die Tauschpartner zeitgleich genau jene Waren anbieten und nachfragen müssen, die der jeweils andere wünscht. In einer reinen Tauschwirtschaft müsste eine sogenannte doppelte Bedürfniskoinzidenz vorliegen. Dies würde erhebliche Such-, Transaktions- und Informationskosten verursachen.¹⁵ Erst durch ein allgemein akzeptiertes Tauschmittel lassen sich diese Kosten reduzieren, sodass arbeitsteilige Spezialisierung überhaupt erst möglich wird. Eine Gesellschaft, die auf hohem technischem Niveau arbeitet, kann ohne Geld nicht existieren. Über die unmittelbare Tauschfunktion hinaus dient Geld auch als Zahlungsmittel. Damit werden Kredite und Schulden ohne unmittelbaren Gütertausch beglichen.¹⁶

Die Recheneinheitfunktion, in der Literatur auch als „Nénuméraire“ bezeichnet, beschreibt die Eigenschaft des Geldes, als einheitlicher Wertmaßstab für alle Güter und Dienstleistungen innerhalb eines Währungsraums zu fungieren.¹⁷ Hierzu wird der Vergleich mit dem Urmeter herangezogen, der verdeutlicht, wie das Längenmaß jede Strecke quantifizierbar macht, ermöglicht die Recheneinheit Geld die Ermittlung und den Vergleich von Güterwerten. Welchen konkreten Nutzen diese Funktion erzeugt, lässt sich quantitativ verdeutlichen. In einer reinen Tauschwirtschaft mit n Gütern ergeben sich

$$n \cdot \frac{n-1}{2}$$

Formel 1: Tauschverhältnis

Tauschverhältnisse. Für ein Sortiment von 100 Waren ergibt das bereits 4.950 unterschiedliche Handelsbeziehungen.¹⁸ Bei einem typischen Sortiment eines Discounters mit rund 2.000 Produkten würde dies etwa 1.999.000 unterschiedlichen Tauschverhältnissen entsprechen.¹⁹ Erst die Verwendung von Geld als einheitliche Referenzgröße reduziert diese Komplexität auf eine handhabbare Zahl von Preisen.

¹⁵ Vgl. Dierks (Geldpolitik, 2022), S. 9f.

¹⁶ Vgl. Deutsche Bundesbank (Geld, 2024), S.10

¹⁷ Vgl. Dierks (Geldpolitik, 2022), S. 11

¹⁸ Vgl. Deutsche Bundesbank (Geld, 2024), S.10

¹⁹ Vgl. Dierks (Geldpolitik, 2022), S. 11

Die Wertaufbewahrungsfunktion hingegen bezeichnet die Möglichkeit, Kaufkraft von der Gegenwart in die Zukunft zu übertragen und somit Einnahmen und Ausgaben zeitlich auseinanderfallen zu lassen. Diese Funktion ist Voraussetzung für jede Form des Sparens und der Vermögensbildung. Auch Bargeld erfüllt diese Funktion, wenngleich das Halten unverzinsten Bargelds aus rein ökonomischer Sicht zwar unvernünftig erscheinen mag, in der Praxis aber aus nachvollziehbaren Gründen erfolgt.²⁰ In dieser Funktion steht Geld in Konkurrenz zu anderen Vermögensanlagen wie Aktien, Anleihen, Gold oder Immobilien. Der wesentliche Vorteil von Geld liegt darin, dass es das liquideste Gut einer Volkswirtschaft, da es unmittelbar zum Erwerb beliebiger anderer Güter eingesetzt werden kann. Dagegen ist ein zentraler Nachteil die fehlende oder geringe Verzinsung.²¹ Damit Geld seine Funktion als Wertspeicher zuverlässig erfüllen kann, muss es wertstabil sein. Dies hängt wiederum entscheidend vom Vertrauen in die emittierende Zentralbank ab.

Damit ein Gut die drei genannten Funktionen erfüllen kann, muss es drei Eigenschaften aufweisen. Es muss gut teilbar, wertbeständig und allgemein akzeptiert sein. Die Teilbarkeit ist Voraussetzung dafür, dass auch Güter unterschiedlichen Wertes gegeneinander aufgewogen werden können. Die Wertbeständigkeit sichert die Funktion als Wertaufbewahrungsmittel. Da heutiges Geld keinen eigenen Materialwert mehr besitzt, ist der Erhalt des Nominalwerts entscheidend.²² Die allgemeine Akzeptanz ist schließlich die Grundvoraussetzung der Tausch- und Zahlungsmittelfunktion. Ein Gut wird nur dann freiwillig angenommen, wenn die Gewissheit besteht, es jederzeit wieder gegen andere Produkte eintauschen zu können.

2.1.2 Geldformen

Im Verlauf der Geschichte hat sich oft gewandelt, was die Menschen als Geld verwendet haben. Die heute verbreiteten Erscheinungsformen sind das Resultat einer langen Entwicklung und unterscheiden sich maßgeblich von ihren historischen.²³ Die entscheidende strukturelle Veränderung gegenüber früheren Geldformen besteht im Schritt zum sogenannten Fiatgeld. Dieser Begriff bezeichnet ein Zahlungsmittel, dem kein eigener Materialwert mehr zugrunde liegt und das nicht mehr in eine fixe Menge

²⁰ Vgl. Verbeck (Einführung, 2017), S. 30

²¹ Vgl. Letzgus (VWL, 2017), S. 20

²² Vgl. Deutsche Bundesbank (Geld, 2024), S.11

²³ Vgl. Dierks (Geldpolitik, 2022), S. 12 ff.

Gold oder Silber eingelöst werden kann. Seine Akzeptanz beruht allein auf dem staatlich erlassenen Gesetzesakt, der es zum gesetzlichen Zahlungsmittel erklärt, sowie dem Vertrauen in die emittierende Notenbank. In Deutschland wurde die Bindung zu Gold durch den Goldstandard bereits zu Beginn des Ersten Weltkriegs aufgegeben und seither nicht wiederhergestellt.²⁴

Unter dem Begriff des Bargelds versteht man die Gesamtheit der umlaufenden Banknoten und Münzen. Allerdings unterscheiden sich diese beiden Medien rechtlich im Umfang ihrer Annahmepflicht. Während Banknoten in beliebiger Höhe zur Tilgung einer Geldschuld vorgelegt werden können und vom Gläubiger angenommen werden müssen, ist diese Pflicht bei Münzen auf eine bestimmte Stückzahl begrenzt. Die heute zirkulierenden Münzen sind zudem keine Vollwertmünzen mehr, da ihr aufgedruckter Wert den Wert des verarbeiteten Metalls deutlich übersteigt. Eine Besonderheit von Bargeld gegenüber allen anderen Geldformen ist seine unmittelbare Übertragbarkeit von Hand zu Hand. Dieser Vorgang erfordert weder eine Bank noch eine technische Infrastruktur. Bargeld ist somit die einzige Geldform, mit der eine Zahlung ohne Einschaltung Dritter abgewickelt werden kann.²⁵

Parallel zur Entwicklung des Bargelds entstand bereits im späten Mittelalter eine zweite Geldform, die heute den weitaus größeren Teil der gesamten Geldmenge ausmacht. Buchgeld, auch Giralgeld genannt, existiert ausschließlich als Eintrag auf einem Konto und wird durch Verrechnungsvorgänge zwischen Konten bewegt. In heutigen Bankensystemen entsteht es vor allem dadurch, dass Geschäftsbanken im Zuge ihrer Kreditvergabe Sichteinlagen schaffen und auf den Girokonten ihrer Kunden gutschreiben. Da der Zahlungsverkehr in fortgeschrittenen Wirtschaftssystemen überwiegend bargeldlos abgewickelt wird, dominiert Buchgeld den Geldumlauf quantitativ erheblich. Der Anteil von Bargeld an der gesamten umlaufenden Geldmenge ist demgegenüber gering.²⁶

Aus rechtsökonomischer Sicht ist Geld in seiner heutigen Form eine Forderung. Wem gegenüber dieser Forderung besteht, ist entscheidend für die Einordnung der jeweiligen Geldform. Eine erste Kategorie bilden Forderungen gegen die Notenbank selbst, zu denen das von ihrem emittierten Bargeld sowie die Guthaben zählen, die Geschäftsbanken bei

²⁴ Vgl. Dierks (Geldpolitik, 2022), S. 13

²⁵ Vgl. ebd., S. 14

²⁶ Vgl. Letzgus (VWL, 2017), S. 20

ihr unterhalten. Diese Geldform wird zusammenfassend als Zentralbankgeld bezeichnet und ausschließlich von der Notenbank geschaffen. Demgegenüber steht eine zweite Kategorie an Forderungen, die Bankkunden gegenüber ihrer Geschäftsbank in Form von Sichteinlagen halten. Dieses Geschäftsbankengeld stellt rechtlich ein Versprechen der Bank dar, dem Kunden auf Verlangen den entsprechenden Betrag in Bargeld auszus zahlen oder eine entsprechende Überweisung auszuführen. Beide Geldformen sind im Alltag gleichermaßen als Eurowährung wahrnehmbar, unterscheiden sich aber im zugrundeliegenden Schuldner und damit im Ausfallrisiko erheblich.²⁷ Die zugrundeliegende Struktur dieses zweistufigen Geldsystems lässt sich wie folgt grafisch darstellen.

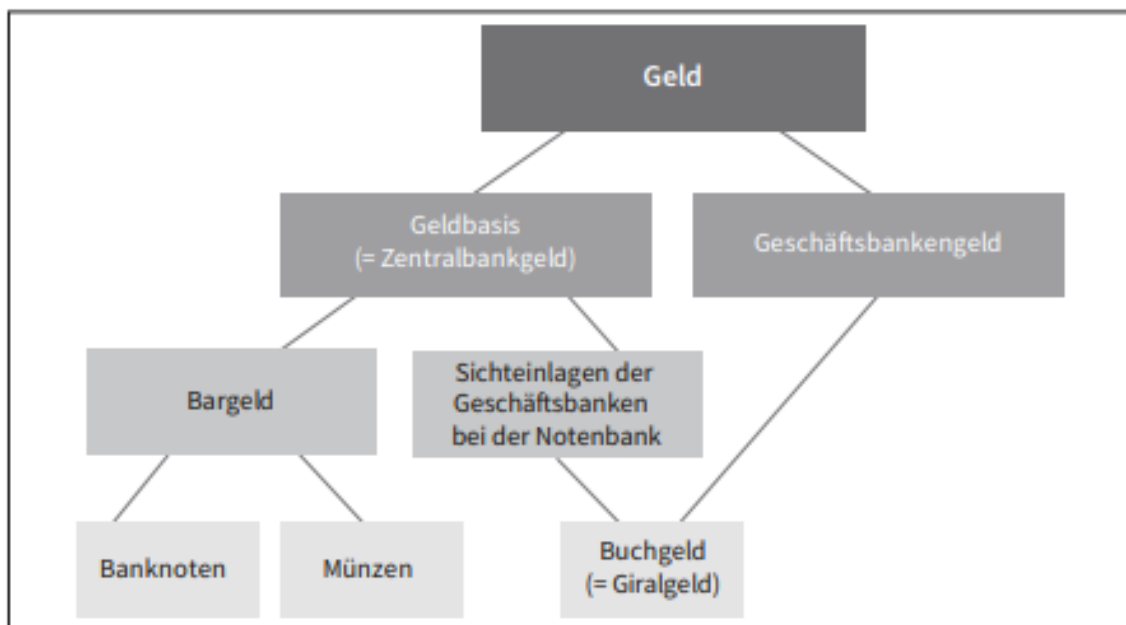


Abbildung 2: Geldformen²⁸

Die Darstellung gliedert das Konzept des Geldes in seine beiden Hauptstränge auf. Der erste Strang ist die Geldbasis, die das gesamte von der Notenbank ausgegebene Geld umfasst. Das Zentralbankgeld wird in einen haptischen Teil, bestehend aus Banknoten und Münzen, also dem Bargeld, und einen immateriellen Teil, der aus den Reserveeinlagen der Geschäftsbanken bei der Notenbank besteht, unterteilt. Diese Einlagen stellen inzwischen eine Form des elektronisch verwalteten Zentralbankgeldes dar, doch der Zugang dazu bleibt auf den Bankensektor beschränkt. Der zweite Strang ist

²⁷ Vgl. Letzgus (VWL, 2017), S. 20

²⁸ Vgl. ebd., S. 21

das Geschäftsbankengeld, das durchgehend als Buchgeld existiert und über die Girokonten von Privathaushalten und Unternehmen zirkuliert. Aus dieser Aufteilung ergibt sich eine forschungsrelevante Lücke. Während Privatpersonen physisch über das Bargeld direkten Zugriff auf Zentralbankgeld besitzen, ist ihnen ein solcher Zugriff in der digitalen Ebene bislang verwehrt. Wer unbar bezahlt, nutzt zwangsläufig privates Geschäftsbankengeld. Mit dem Aufkommen kryptografisch basierter Distributed-Ledger-Technologien sind zudem digitale Vermögenswerte entstanden, die teilweise den Anspruch erheben, eine eigenständige Währung zu sein. Hinter diesen sogenannten Krypto-Assets steht jedoch keine staatliche Institution, die ihre Wertstabilität sichert oder ihre Akzeptanz garantiert. Die klassischen Geldfunktionen werden daher allenfalls in begrenztem Umfang erfüllt. In dieser Arbeit werden Krypto-Assets deshalb dem Geldbegriff im engeren Sinne nicht zugerechnet. Sie werden im folgenden Kapitel als eigenständige Kategorie behandelt.²⁹

2.2 Kryptowährungen

Während die in Kapitel 2.1 dargestellten Geldformen sämtlich auf staatliche oder bankgebundene Emittenten zurückgeführt werden, hat sich seit dem Jahr 2009 eine grundlegend neue Kategorie digitaler Werteinheiten entwickelt. Kryptowährungen sind eine Form des Geldes, die ohne die Beteiligung von traditionellen Banken auskommt. Sie werden ausschließlich auf digitalem Wege verwaltet und nutzen Verschlüsselungsmethoden, um die Kontrolle über Eigentum und Transaktionen zu gewährleisten. Kryptowährungen sind bereits seit fast zwei Jahrzehnten Teil der globalen Wirtschaft. Der erste Teil des Begriffs leitet sich aus dem griechischen Wort „kryptos“ ab und bedeutet übersetzt „geheim“. ³⁰ Eine Kryptowährung ist eine virtuelle Werteinheit, die nicht von staatlichen Stellen ausgegeben oder kontrolliert wird, aber von Personen als Zahlungsmittel akzeptiert wird. Sie werden elektronisch übertragen, gespeichert und gehandelt. Im Gegensatz zu Fiatgeld besteht weder eine gesetzliche Annahmepflicht noch eine Verpflichtung gegenüber einem Emittenten. Ihr Wert ergibt sich allein aus Angebot und Nachfrage sowie dem Vertrauen der entsprechenden Nutzergemeinschaft. ³¹ Besonders charakteristisch ist dabei die technische Umsetzung. Sämtliche Transaktionen

²⁹ Vgl. Deutsche Bundesbank (Geld, 2024), S. 17

³⁰ Vgl. Krohn, u.a. (Entschlüsselung, 2025), S. 67

³¹ Vgl. Institut für Wirtschaftsprüfer (Kryptowährungen, 2022), S. 4 f.

werden in einem dezentralen, kryptografisch gesicherten Verzeichnis, einer sogenannten Blockchain, dokumentiert. Diese kann auf zahlreichen unabhängigen Rechnern parallel geführt und im Rahmen eines Konsensverfahrens laufend abgeglichen werden. Dabei können Werte direkt zwischen zwei Parteien übertragen werden, ohne dass eine Bank oder andere Vermittlungsinstanzen nötig sind. Die Beteiligten treten dabei nicht mit ihren echten Namen, sondern lediglich mit ihren öffentlichen Adressen auf. Deshalb wird von einer „Pseudonymität“³² gesprochen. Eine vollständige Anonymität liegt jedoch nicht vor, da die gesamte Transaktionshistorie in der öffentlichen Blockchain lückenlos einsehbar bleibt. Aus regulatorischer Sicht haben sich drei Grundtypen von Kryptowährungen herausgebildet. Diese wurden durch Veröffentlichungen der Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin) bekannt. Zahlungs- bzw. Currency-Token sollen primär als Wertübertragungsmittel dienen. Sie umfassen Bitcoin sowie die nach seinem Vorbild entstandenen Altcoins. Wertpapierähnliche Token verbriefen dagegen schuldrechtliche Ansprüche und ähneln in ihrer Funktion somit konventionellen Wertpapieren. Nutzungs-Token wiederum vermitteln Zugang zu einer digitalen Leistung oder Anwendung. Eine Kombination dieser Eigenschaften ist als sogenannter hybrider Token möglich.³³

Seit dem 1. Januar 2020 werden Kryptowerte in Deutschland als Finanzinstrumente im Sinne des Kreditwesengesetzes (KWG) eingestuft. Dies unterwirft bestimmte gewerbliche Tätigkeiten in diesem Bereich der Erlaubnispflicht durch die BaFin.³⁴ Den Ursprung dieser Entwicklung bildet Bitcoin. Das zugrundeliegende Konzept wurde im Bitcoin-Whitepaper ausgearbeitet, das im Oktober 2008 unter dem Pseudonym Satoshi Nakamoto veröffentlicht wurde. Der Urheber dieses Werks ist bis heute nicht identifiziert und es ist unklar, ob es sich um eine Einzelperson oder eine Gruppe handelt.³⁵ Bitcoin hat mehrere Eigenschaften, die ihn grundlegend vom Fiatgeld unterscheiden. Einerseits ist die maximale Geldmenge auf 21 Millionen Einheiten begrenzt und im Protokoll fest verankert, sodass eine Geldmengensteuerung durch eine zentrale Instanz nicht möglich ist. Inzwischen sind über 19 Millionen Bitcoins im Umlauf, und die verbleibenden Einheiten werden über Jahrzehnte hinweg langsam in Umlauf gebracht. Zum anderen

³² Institut für Wirtschaftsprüfer (Kryptowährungen, 2022), S. 4

³³ Vgl. ebd., S. 6

³⁴ Vgl. Alakus (Kryptowährungen, 2025), S.105 f.

³⁵ Vgl. Krohn, u.a. (Entschlüsselung, 2025), S. 81 f.

werden neue Bitcoins durch das sogenannte „Mining“ generiert. Das exakte Verfahren des Mining wird im folgenden Kapitel erläutert. Darüber hinaus ist Bitcoin in beliebig kleine Einheiten teilbar. Die kleinste Einheit, das Satoshi, entspricht einem Hundertmillionstel Bitcoin.³⁶ Neben Bitcoin hat sich mit Ethereum eine zweite große blockchainbasierte Plattform etabliert, deren originäre Währung Ether ist. Ethereum geht über die reine Übertragung von Werteinheiten hinaus, indem es sogenannte Smart Contracts erlaubt. Das sind selbstausführende Programmcodes, die bestimmte Aktionen automatisch auslösen, sobald vordefinierte Bedingungen eintreten. Auf dieser Grundlage haben sich zahlreiche weitere Token entwickelt, darunter auch die im folgenden Abschnitt behandelten Stablecoins.³⁷

Eine deutliche Schwäche von Kryptowährungen wie Bitcoin oder Ethereum ist ihre hohe Volatilität. Dadurch ist ihre Verwendung als Recheneinheit sowie als verlässliches Zahlungsmittel erheblich eingeschränkt, da innerhalb weniger Stunden starke Kursveränderungen auftreten können. Um diese Schwäche auszugleichen, hat sich eine eigenständige Untergruppe von Kryptowerten entwickelt. Diese sogenannten Stablecoins sollen einen festen Wechselkurs zu einem Referenzwert, meist dem US-Dollar, aufrechterhalten. Sie bilden eine Brücke zwischen Fiatwährungen und der Welt der Kryptowährungen, indem sie die technischen Vorteile blockchainbasierter Prozesse mit der Wertstabilität staatlicher Währungen verbinden.³⁸ Die beiden größten Repräsentanten, Tether (USDT) und USD Coin (USDC), zählen mittlerweile zu den zehn größten Kryptowährungen weltweit. Das gesamte Stablecoin-Marktvolumen beläuft sich auf rund 310 Milliarden US-Dollar, was etwa zehn Prozent der gesamten Marktkapitalisierung des Kryptomarktes entspricht. Auf Kryptobörsen werden inzwischen mehr als drei Viertel aller Handelsgeschäfte über Stablecoins abgewickelt, und das Transaktionsvolumen auf der Blockchain erreichte im Jahr 2024 über 27 Billionen US-Dollar.³⁹ Die folgende Grafik verdeutlicht diesen Trend von den Stablecoins USDT und USDC, der sich insbesondere seit 2023 verstärkt hat.

³⁶ Vgl. Krohn, u.a. (Entschlüsselung, 2025), S. 85 ff.

³⁷ Vgl. de la Rubia (Vielfalt, 2022), S. 85 ff.

³⁸ Vgl. ebd., S. 42 f.

³⁹ Vgl. Osswald (Antworten, 2026), S. 66

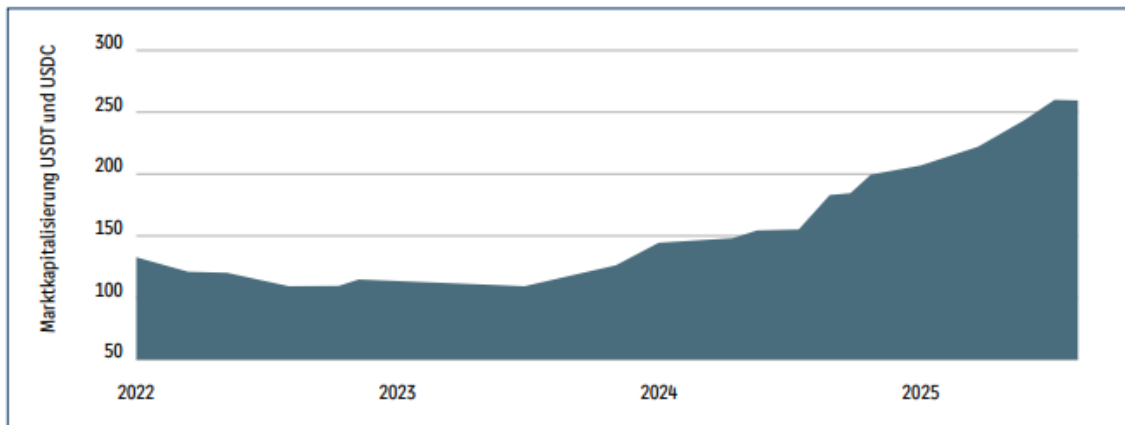


Abbildung 3: Marktkapitalisierung Stablecoins⁴⁰

Ebenso wird daraus deutlich, dass Tether und USD Coin mit 260 Milliarden US-Dollar fast 90% der weltweiten Marktkapitalisierung abdecken. Inzwischen haben Stablecoins in Ländern mit hoher Inflation bzw. eingeschränktem Bankzugang Funktionen der nationalen Währung übernommen, etwa als Inflationsschutz oder als grenzüberschreitendes Zahlungsmittel. Darüber hinaus wurde in den Vereinigten Staaten mit dem GENIUS Act ein Gesetz auf den Weg gebracht, das bis Anfang 2027 einen einheitlichen nationalen Rahmen etablieren soll. Laut diesem sind nur eigens zugelassene Emittenten zur Ausgabe berechtigt. Die von ihnen ausgegebenen Coins müssen vollständig mit US-Dollar-Reserven hinterlegt sein. Diese Reserven sind vom übrigen Vermögen des Emittenten zu trennen und ihre Wertbeständigkeit muss monatlich durch externe Stellen bestätigt werden.⁴¹ In der Europäischen Union regelt seit Mitte 2024 die schrittweise in Kraft tretende Verordnung über Märkte für Kryptowerte (MiCAR) den gesetzlichen Rahmen. Ihre Vorgaben zu Deckung, Verzinsungsverbot und behördlicher Aufsicht decken sich in den Grundzügen mit denen des US-amerikanischen Pendants. Die konkreten Tendenzen weisen jedoch Unterschiede auf. In Amerika ist es beispielsweise wichtiger, Firmen mit neuen Konzepten zu unterstützen, während in Europa hingegen die Stabilität der Wirtschaft und die Verfügbarkeit von Kapital im Vordergrund steht.⁴²

⁴⁰ Vgl. Osswald (Antworten, 2026), S. 67

⁴¹ Vgl. ebd., S. 66

⁴² Vgl. Schäfer, Vukovic (Zukunft des Geldes, 2026), S. 34 ff.

2.3 Blockchain-Technologie

Die Blockchain-Technologie bildet die technische Grundlage vieler Kryptowährungen. Die Technologie wurde bekannt, als Bitcoin im Jahr 2009 eingeführt wurde. Inzwischen findet die Blockchain jedoch nicht mehr ausschließlich im Zusammenhang mit Kryptowährungen Anwendung, zum Beispiel im Finanzwesen, der Logistik oder der digitalen Identitätsverwaltung.⁴³ Bei einer Blockchain handelt es sich grundsätzlich um eine dezentrale Datenbank beziehungsweise ein verteiltes Register, das Transaktionen mittels verketteter Datenblöcke speichert. In diesem Zusammenhang wird häufig auch der englische Begriff "Distributed-Ledger-Technology" (DLT) verwendet, welche diesem System zugrunde liegt. Dabei ist es charakteristisch, dass die gespeicherten Informationen nicht zentral auf einem einzelnen Server verwaltet werden, sondern gleichzeitig auf zahlreichen Rechnern innerhalb eines Netzwerks vorliegen. Jeder Teilnehmer des Netzwerks besitzt somit eine identische Kopie der Blockchain. Modifikationen oder zusätzliche Einträge müssen demnach kollektiv bestätigt werden. Die Grundidee der Blockchain besteht darin, digitale Informationen manipulationssicher und nachvollziehbar zu speichern. Während Transaktionen üblicherweise von Intermediären überprüft wird, erfolgt dies innerhalb einer Blockchain dezentral durch das Netzwerk selbst. Dadurch soll Vertrauen nicht mehr primär durch Institutionen, sondern durch kryptografische Verfahren entstehen.⁴⁴

⁴³ Vgl. Million (Blockchain, 2019), S. 12 ff.

⁴⁴ Vgl. Deutsche Bundesbank (Geld, 2024), S. 17

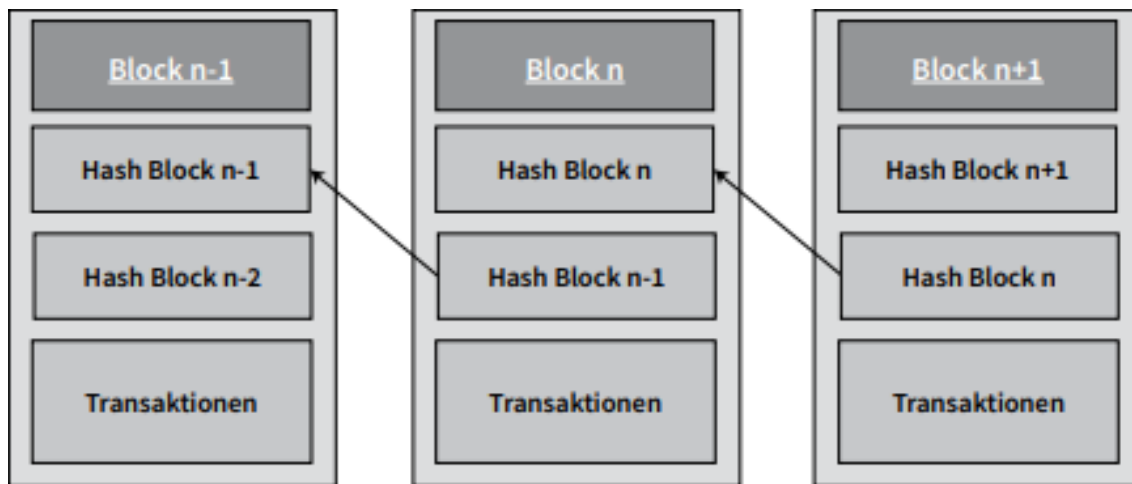


Abbildung 4: Hash-Blöcke⁴⁵

Jeder Block enthält dabei Informationen über Transaktionen sowie einen sogenannten Hashwert des vorherigen Blocks. Ein solcher Hashwert ist ein kryptografischer Fingerabdruck, der aus den gespeicherten Daten erzeugt wird. Da jeder neue Block den Hash des vorherigen Blocks enthält, entsteht eine chronologische und miteinander verknüpfte Kette von Blöcken, wie es in der Abbildung 4 veranschaulicht wird. Diese Verkettung macht die Blockchain besonders sicher gegenüber Manipulationsversuchen. Wenn man versucht, Daten in einem gespeicherten Block zu ändern, muss man auch den Hashwert aller nachfolgenden Blöcke ändern. Da die Blockchain darüber hinaus auf einer Vielzahl von Rechnern innerhalb eines Netzwerks gespeichert ist, wäre eine solche Veränderung technisch nicht realisierbar.⁴⁶ Eine weitere Eigenschaft dezentraler Netzwerke besteht darin, dass sich alle Teilnehmer auf denselben Datenbestand festlegen. Hierbei werden sogenannte Konsensmechanismen eingesetzt. Diese Mechanismen sorgen dafür, dass neue Transaktionen validiert und anschließend einheitlich innerhalb der Blockchain gespeichert werden. Eines dieser Konsensmechanismen ist das Proof of Work-Verfahren (PoW), das unter anderem bei Bitcoin zum Einsatz kommt.⁴⁷ Die folgende Abbildung verdeutlicht den Ablauf hierbei und gibt Aufschluss, welche Akteure dabei involviert sind.

⁴⁵ Vgl. Wittenberg (Blockchain, 2020), S. 16

⁴⁶ Vgl. ebd., S. 15 ff.

⁴⁷ Vgl. Alakuş (Kryptowährungen, 2025), S. 20 ff.

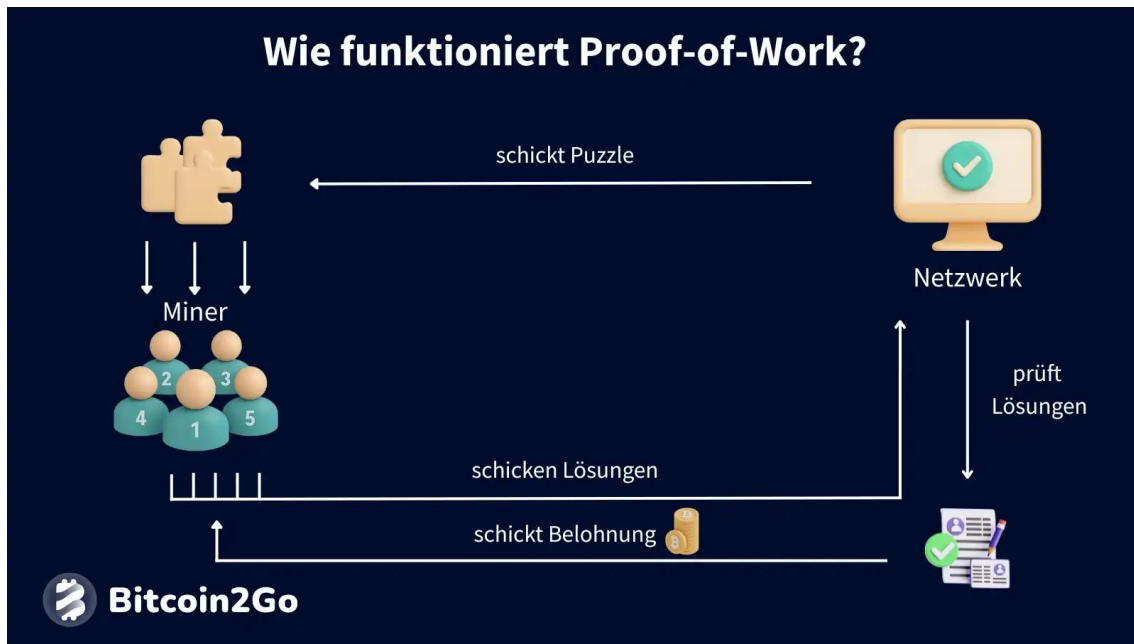


Abbildung 5: Proof of Work⁴⁸

Bei diesem Verfahren stellen Teilnehmer eines Netzwerks Rechenleistung zur Verfügung, um komplexe kryptografische Aufgaben zu lösen. Dieser Prozess wird als Mining bezeichnet. Ziel dieses Mining-Prozesses ist es, neue Transaktionen zu überprüfen und sie zu einem neuen Block zusammenzufassen. Derjenige, dem dies zuerst gelingt, fügt den neuen Block an die Blockchain an und erhält im Gegenzug eine Vergütung in Form neu erzeugter Kryptowährung sowie möglicher Transaktionsgebühren. Das Mining dient deshalb nicht nur der Validierung und Absicherung von Transaktionen, sondern es erfolgt ebenso die Erzeugung neuer Coins.⁴⁹ Allerdings ist das PoW-Verfahren mit einem hohen Energieverbrauch verbunden. Da zahlreiche Teilnehmer gleichzeitig komplexe Rechenoperationen durchführen, werden erhebliche Mengen an Strom und technischen Ressourcen benötigt. Bereits innerhalb eines Monats des Jahres 2021 wurden für das Mining von Bitcoin 9,52 Terrawattstunden Strom benötigt, was etwa ein Viertel des durchschnittlichen Monatsverbrauch Deutschlands von 2019 entspricht.⁵⁰ Dies ließ nicht selten die Frage aufkommen, inwiefern sich der Mechanismus mit ökologischer Nachhaltigkeit vereinbar ist. Neben dem klassischen PoW-Verfahren entwickelte sich mit dem Proof of Stake (PoS) eine alternative Methode zur Validierung von Transaktionen

⁴⁸ Vgl. Rieger, Wenz (PoW, 2025)

⁴⁹ Vgl. Alakuş (Kryptowährungen, 2025), S. 41 ff.

⁵⁰ Vgl. Institut für Wirtschaftsprüfer (Kryptowährungen, 2022), S. 19

innerhalb einer Blockchain. Die folgende Abbildung zeigt die Abfolge der einzelnen Schritte, die für diese Alternative nötig sind.

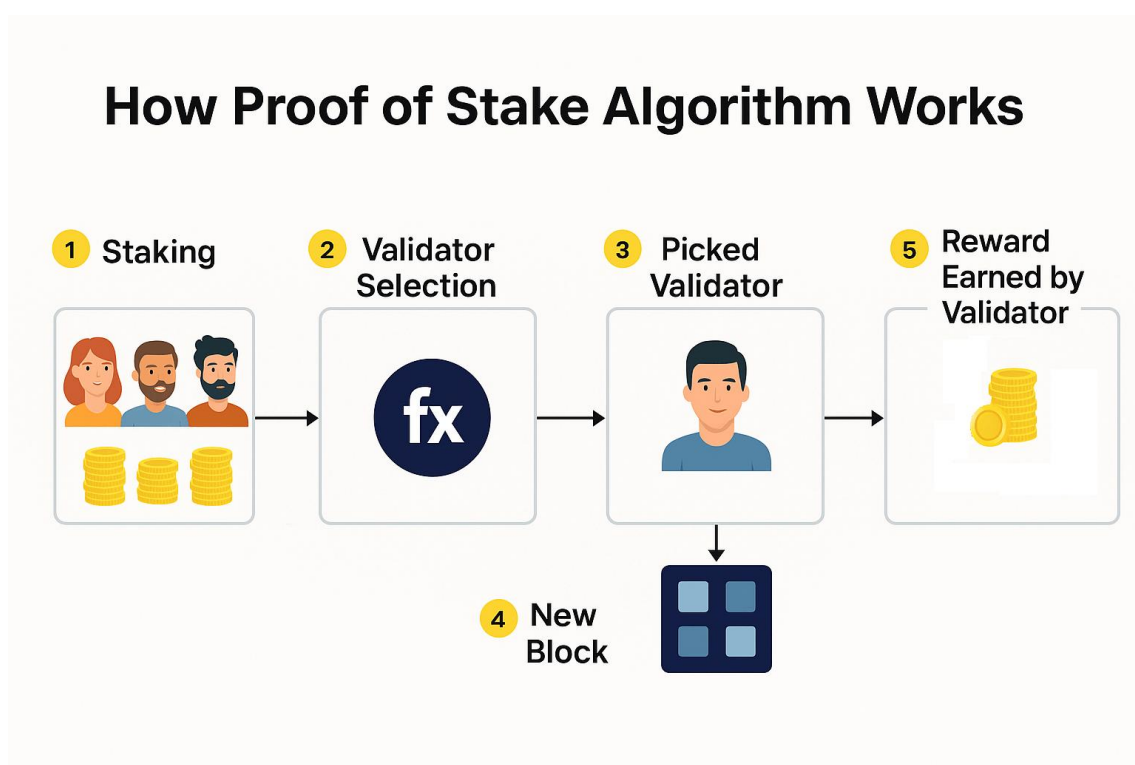


Abbildung 6: Proof of Stake⁵¹

Während beim Mining große Mengen an Rechenleistung benötigt werden, basiert der PoS-Mechanismus auf dem Besitz bereits vorhandener Kryptowährungen. Die Teilnehmer eines Netzwerks hinterlegen dabei bestimmte Mengen ihrer Coins im System, um sich an der Verifizierung neuer Transaktionen und der Erstellung neuer Blöcke zu beteiligen. Dieser Vorgang wird als „Staking“ bezeichnet. Die Auswahl der Teilnehmer, die einen neuen Block validieren dürfen, erfolgt häufig abhängig von der Menge der eingesetzten Coins und der Dauer, über die diese im Netzwerk hinterlegt werden. Als Gegenleistung erhalten die Teilnehmer zusätzliche Coins und es können ebenso Transaktionsgebühren anfallen.⁵² Der PoS-Mechanismus wird inzwischen von zahlreichen Kryptowährungen genutzt und gewinnt im Vergleich zum energieintensiven PoW-Verfahren zunehmend an Bedeutung. Ein besonders bekanntes Beispiel ist Ethereum, das im Jahr 2022 vollständig vom PoW- auf das PoS-Verfahren umgestellt wurde. Darüber hinaus verwenden auch Kryptowährungen wie Cardano oder Solana

⁵¹ Vgl. Atkins (PoS, 2025)

⁵² Vgl. Institut für Wirtschaftsprüfer (Kryptowährungen, 2022), S. 7

entsprechende Staking-Systeme. Der wesentliche Vorteil dieses Verfahrens liegt im deutlich geringeren Energieverbrauch, da keine komplexen Berechnungen durchgeführt werden müssen. Gleichzeitig bleibt die Sicherheit des Netzwerks gewährleistet, da die Nutzer eigene Vermögenswerte innerhalb des Systems einsetzen und somit ein Eigeninteresse an der Stabilität der Blockchain haben.⁵³

2.4 Central Bank Digital Currency

Der nächste Teil des zweiten Kapitels theoretische Grundlagen befasst sich mit dem Begriff der digitalen Zentralbankwährung, oder auch Central Bank Digital Currency. Dahingehend hat der spürbare Rückgang der Bargeldnutzung sowie das wachsende Interesse digitaler Werteinheiten innerhalb weniger Jahre das Thema einer staatlichen digitalen Währung vom abstrakten Randthema in den Mittelpunkt gerückt. Der Begriff des Zentralbankgeldes wurde bereits im Kapitel 2.1.2 einleitend erläutert. Das analoge Zentralbankgeld ergibt sich aus dem sich im Umlauf befindlichen Bargeld und allen Einlagen, die Geschäftsbanken bei der Zentralbank besitzen. Unter einer CBDC, auch digitales Basis- bzw. Fiatgeld, wird hingegen eine virtuelle Form staatlichen Zentralbankgeldes verstanden, das direkt von der Notenbank emittiert wird und stellt somit ein digitales gesetzliches Zahlungsmittel dar.⁵⁴ Die Eigenschaft als direkte Zentralbankverbindlichkeit unterscheidet CBDC grundlegend von Geschäftsbankengeld, dessen Verfügbarkeit an die Bonität der entsprechenden Bank geknüpft ist. Wie sich eine CBDC in das bestehende Geldsystem einordnet, lässt sich anhand folgendem Venn Diagramm anschaulich zeigen.

⁵³ Vgl. Alakuş (Kryptowährungen, 2025), S. 25 f.

⁵⁴ Vgl. Ozturkcan, u.a. (Framing, 2022), S. 465

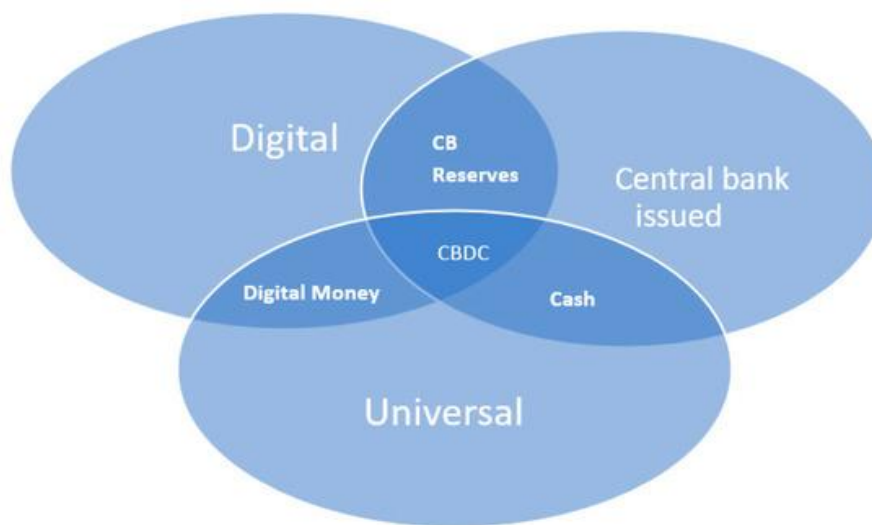


Abbildung 7: CBDC-Diagramm⁵⁵

Die Grafik stellt sie als Schnittmenge der drei Eigenschaften „digital“, „durch die Zentralbank emittiert“ und „universell zugänglich“ dar. Bargeld erfüllt zwei dieser Eigenschaften, ist aber physisch und nicht digital. Zentralbankreserven sind zwar digital und zentralbankbasiert, aber nur Finanzinstituten zugänglich. Sichteinlagen sind ebenfalls digital und öffentlich verfügbar, stellen jedoch keine direkte Forderung gegenüber der Zentralbank dar. Eine CBDC vereinigt erstmals alle drei Eigenschaften in einer einzigen Geldform.⁵⁶

Einen ersten internationalen Ansatz für die Anforderungen an eine CBDC formulierte ein gemeinsamer Bericht der BIZ und sieben anderer großer Zentralbanken im Jahr 2020. Im Mittelpunkt stehen die Koexistenz mit Bargeld und anderen Geldformen, die Wahrung der finanziellen Stabilität sowie die Förderung von Innovation und Effizienz.⁵⁷ Die konkreten Motive variieren dabei je nach Land. Für kleine Staaten steht die finanzielle Inklusion abgelegener Regionen im Vordergrund. Für China geht es vor allem um die internationale Stellung der nationalen Währung Yuan und die Reduzierung der Dollarabhängigkeit. Die EZB verfolgt mit dem digitalen Euro auch das Ziel, dem wachsenden Einfluss US-amerikanischer Zahlungsplattformen eine Alternative entgegenzusetzen.⁵⁸

⁵⁵ Vgl. Alonso, u.a. (Detection, 2021), S. 2

⁵⁶ Vgl. Urbinati (digital Euro, 2021), S. 8 f.

⁵⁷ Vgl. o.V. (bis.org, 2020), S. 10 f.

⁵⁸ Vgl. Mobius, u.a. (Revolution, 2025), S. 8 ff.

2.4.1 Abgrenzung

CBDC, Kryptowährungen und Stablecoins werden in der breiten Wahrnehmung oft fälschlicherweise als gleichwertige Begriffe betrachtet. Aus struktureller Sicht weisen die Konstrukte jedoch deutliche Unterschiede auf, insbesondere in Bezug auf Emittenten, Regulierungsgrad und Verwendungszweck. Kryptowährungen wie Bitcoin oder Ether basieren auf dezentralen Netzwerken. Es gibt keinen Emittenten, keine institutionelle Werthinterlegung und keine regulatorische Instanz. Der Preis bildet sich ausschließlich aus Angebot und Nachfrage, was zu einer hohen Volatilität führt. Aus ökonomischer Perspektive dienen sie in erster Linie als spekulatives Investment oder als Wertspeicher für Anleger, die ihre Bestände unabhängig vom klassischen Bankensystem halten möchten.⁵⁹ Ein weiterer Aspekt ist der hohe Energieverbrauch von Konsensmechanismen wie Proof of Work. Bitcoin verbraucht pro Transaktion ein Vielfaches dessen, was etablierte Kartennetzwerke benötigen.⁶⁰ Stablecoins hingegen zielen darauf ab, die Volatilität zu eliminieren, indem sie an stabile Vermögenswerte gekoppelt werden. Sie weisen technologisch viele Gemeinsamkeiten mit herkömmlichen Kryptowährungen auf, überzeugen jedoch durch ihre besondere Wertstabilität, die sie in erheblichem Maße für den Zahlungsverkehr qualifiziert. Das vorliegende Problem resultiert aus der Werthinterlegung. Die hinterlegten Garantien werden von privaten Unternehmen verwaltet, sind häufig intransparent und im Krisenfall lässt sich die Konvertibilität nicht sicherstellen. Das von Facebook initiierte Projekt Libra, später Diem genannt, verdeutlichte, dass ein globaler Stablecoin die nationalen Geldpolitiken außer Kraft setzen kann. Es wird angenommen, dass es einer der Hauptgründe dafür ist, dass die EZB und andere Zentralbanken ihre Forschung im Bereich der CBDC beschleunigt haben.⁶¹

Das Konzept der CBDC ist nicht als einheitlich zu betrachten. Die resultierenden Modelle weisen signifikante Unterschiede in ihren Eigenschaften auf, wobei jeweils spezifische Anwendungsbereiche und daraus resultierende Zielkonflikte adressiert werden.⁶² Die erste und signifikanteste Differenz betrifft den adressierten Personenkreis. Eine Retail-CBDC richtet sich an die Allgemeinheit und ist als digitale Ergänzung zum Bargeld konzipiert. Der Zugang zu diesem System erfolgt in der Regel über Intermediäre, also

⁵⁹ Vgl. Ozturkcan, u.a. (Framing, 2022), S.466 f.

⁶⁰ Vgl. Mobius, u.a. (Revolution, 2025), S. 60 f.

⁶¹ Vgl. ebd., S. 466 f.

⁶² Vgl. Urbinati (digital Euro, 2021), S. 13 f.

über Geschäftsbanken oder Zahlungsdienstleister. Die Verantwortung für das Ledger verbleibt jedoch bei der Zentralbank. Ein Ledger bedeutet übersetzt "Hauptbuch" und dient der Aufzeichnung sämtlicher Transaktionen. Eine Distributed-Ledger-Technology bildet stattdessen die Grundlage für eine dezentrale Kryptowährung, da diese Aufzeichnungen nicht zentral verwaltet werden. Eine Wholesale-CBDC hingegen ist ausschließlich Finanzinstituten mit Zentralbankzugang vorbehalten. Ihre Funktion besteht in der Abwicklung von Großbetragszahlungen, Wertpapiergeschäften und Liquiditätsmanagement.⁶³ In den vergangenen Jahren ist ein signifikanter Wandel der Prioritäten zu beobachten. Obgleich sich Schwellenländer in erster Linie auf Retail-Anwendungen konzentrieren, um sowohl die finanzielle Inklusion als auch zeitgleich die Modernisierung des Zahlungsverkehrs zu fördern, verschiebt sich der Fokus der entwickelten Länder zunehmend auf Wholesale-Lösungen und grenzüberschreitende Projekte wie mBridge oder Project Agorá.⁶⁴ Die beschriebenen Projekte, an denen mehrere Nationen beteiligt sind, werden im nächsten Kapitel näher erläutert.

Eine weitere Grundsatzentscheidung betrifft die Art und Weise, wie der Nachweis des Eigentums an digitalem Geld erbracht wird. Identitätsbasierte Modelle koppeln den Besitz an die Identifikation des Inhabers, ähnlich wie ein klassisches Bankkonto. Wissensbasierte Modelle orientieren sich an Bargeld und setzen voraus, dass ein kryptografischer Schlüssel vorhanden ist. Dies ermöglicht eine höhere Anonymität, erschwert jedoch die Einhaltung von Geldwäschevorschriften.⁶⁵ Kontobasierte Systeme führen für jeden Nutzer ein Konto mit Saldo und funktionieren in ähnlicher Weise wie heutige Zahlungssysteme. Sie zeichnen sich durch eine hohe Anpassungsfähigkeit und Kompatibilität mit bestehenden rechtlichen Strukturen aus. Tokenbasierte Systeme hingegen repräsentieren Geld als einzelne Werteinheiten, die bei jeder Transaktion zerstört und neu erzeugt werden. Sie eignen sich insbesondere für offlinefähige und bargeldnahe Prozesse, jedoch sind sie komplexer zu handhaben.⁶⁶ Auch bei der Ledger-Struktur existieren mehrere Varianten. Zentralisierte Systeme zeichnen sich durch ihre gute Skalierbarkeit, leichte Kontrollierbarkeit und Energieeffizienz aus. Distributed-Ledger-Technologien hingegen bieten Programmierbarkeit und Ausfallsicherheit durch

⁶³ Vgl. Schroff (Einführung, 2025), S. 26

⁶⁴ Vgl. o.V. (atlanticcouncil.org, 24.05.2026)

⁶⁵ Vgl. Urbinati (digital Euro, 2021), S. 14 ff.

⁶⁶ Vgl. Mobius, u.a. (Revolution, 2025), S. 49 f.

verteilte Datenhaltung. Die Mehrheit der CBDC-Projekte arbeitet mit „permissioned Blockchains“, bei denen Transaktionen von vorab autorisierten Validatoren bestätigt werden. Dieser Prozess wird auch „Proof of Authority“ genannt. Im Vergleich zu öffentlichen Blockchains wie Bitcoin reduziert dieses Verfahren den Energieverbrauch um einen signifikanten Faktor und ermöglicht zugleich die regulatorische Kontrolle, die für staatliche Geldsysteme erforderlich ist.⁶⁷ Des Weiteren bestehen verschiedene Möglichkeiten für die Strukturierung der Beziehung zwischen Zentralbank und Endnutzer. So kann einerseits ein direktes Verhältnis bestehen, ein zweistufiges Modell mit Banken bzw. Zahlungsdienstleistern als Mittler oder Hybridformen, in denen die Zentralbank für das Ledger und Intermediäre für das Onboarding und die Kundenbetreuung verantwortlich sind.⁶⁸ Dem zugrunde liegt ein Zielkonflikt, dreier Bestrebungen, die einander beeinflussen und einschränken.

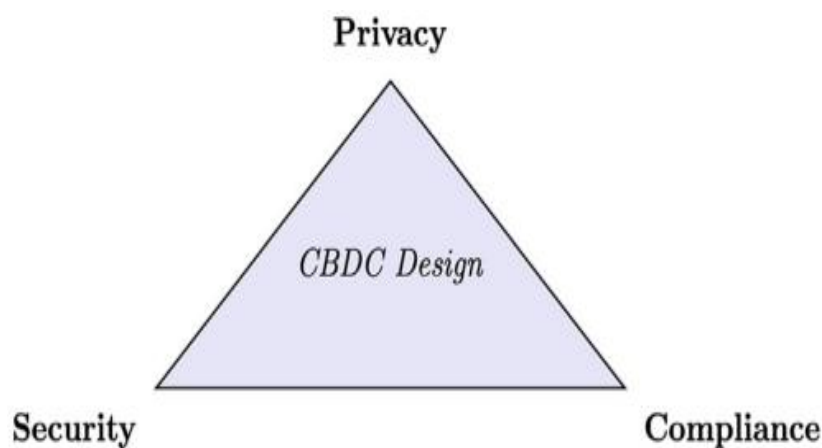


Abbildung 7: 3 Säulen⁶⁹

Die gleichzeitige Maximierung von Privatsphäre, Sicherheit und konformer Regulierung ist nur bedingt möglich. Die vollständige Anonymität, die Bargeld bietet, steht im Widerspruch zu den Regulierungen gegen Geldwäsche oder des Schwarzmarktes. Höchste Sicherheitsstandards bedingen jedoch eine zunehmende Komplexität und erschweren den Zugang zu den entsprechenden Systemen. Eine konsequent regulatorisch ausgerichtete Software-Architektur wiederum stößt schnell an datenschutzrechtliche Grenzen. Die Entscheidung, welche Kombination dieser Ausprägungen angestrebt wird, ist daher weniger eine technische als eine politische Entscheidung. Auf technischer Ebene

⁶⁷ Vgl. Mobius, u.a. (Revolution, 2025), S. 42 ff.

⁶⁸ Vgl. Urbinati (digital Euro, 2021), S. 16 f.

⁶⁹ Vgl. Mobius, u.a. (Revolution, 2025), S. 51

wird der Versuch unternommen, den Konflikt durch Verfahren wie „Zero-Knowledge-Proofs“ zu entschärfen. Diese ermöglichen eine Validierung von Transaktionen, ohne dass die zugrunde liegenden Daten offengelegt werden müssen.⁷⁰

Für die spätere Use-Case-Analyse ist die Programmierbarkeit einer CBDC von besonderer Relevanz. Mittels Smart Contracts besteht die Möglichkeit, Bedingungen direkt in Geld zu integrieren. Dazu zählen beispielsweise Verfallsdaten, Verwendungszwecke oder automatische Zahlungen bei bestimmten Ereignissen. Die Anwendungsfelder erstrecken sich von bedarfsorientierten Leistungen, die ausschließlich für spezifische Güter oder Dienstleistungen gewährt werden, bis hin zur automatisierten Erhebung der Mehrwertsteuer an der Kasse. Im Gegensatz zu Smart Contracts auf öffentlichen Blockchains sind sie bei einer CBDC nachträglich änderbar und in ein Kontroll- und Regelwerk eingebettet, das Missbrauch und Fehlfunktionen begrenzen soll.⁷¹ Die konkrete Ausgestaltung der Optionen ist dabei abhängig von den jeweiligen nationalen und politischen Bedingungen. Die nachfolgende Übersicht zur internationalen Entwicklung demonstriert die Unterschiede der Herangehensweisen.

2.4.2 Internationale Entwicklung

Statistisch befassen sich bereits rund 95 Prozent aller Zentralbanken global mit der Entwicklung einer CBDC.⁷² Wie technologisch fortgeschritten die jeweiligen Lösungen sind, verdeutlicht folgende Grafik des Atlantic Council CBDC Trackers, der die entsprechenden Bestandsaufnahmen im Juli 2025 erfasst.

⁷⁰ Vgl. Mobius, u.a. (Revolution, 2025), S. 55 ff.

⁷¹ Vgl. ebd., S. 52 ff.

⁷² Vgl. Di Iorio, u.a. (BIS Papers, 2024), S. 3

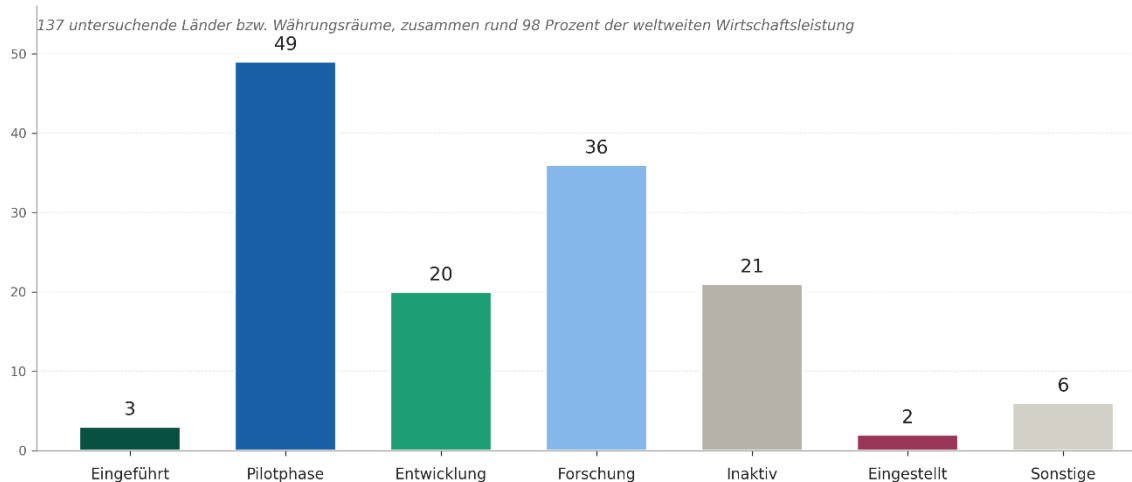


Abbildung 8: Globaler Entwicklungsstand⁷³

Insgesamt werden 137 Staaten und Währungsräume betrachtet, die sich bereits mit dem Thema beschäftigen. Die obenstehende Abbildung zeigt die Verteilung dieser Initiativen nach ihrem Entwicklungsstand. Mit 49 Pilotprojekten, 36 Forschungs- und 20 Entwicklungsvorhaben entfällt der überwiegende Teil der aktiven Projekte auf die Vorbereitungs- und Testphase. Lediglich drei vollständige Pilotprojekte wurden durchgeführt, und zwar auf den Bahamas, in Jamaika und in Nigeria. Bemerkenswert ist zugleich die Zahl von 21 derzeit inaktiven sowie zwei eingestellten Projekten. Durch diese Verteilung wird zum Ausdruck gebracht, dass der Weg von der theoretischen Vorbereitung zur praktischen Umsetzung mit erheblichen technologischen, regulatorischen und politischen Herausforderungen verbunden ist, und dass von der Mehrheit der Zentralbanken bewusst ein vorsichtiger Ansatz verfolgt wird. Während im Jahr 2020 lediglich eine geringe Anzahl an Notenbanken konkrete Projekte vorantrieben, hat sich diese Zahl seither verdreifacht. Dies lässt sich als grundlegender Wandel der monetären Infrastruktur interpretieren, dessen Geschwindigkeit und geopolitische Bedeutung deutlich zunehmen. Den Schritt zu einer vollständig eingeführten Retail-CBDC haben bislang nur wenige Länder vollzogen. Als Vorreiter in diesem Bereich ist die Zentralbank der Bahamas zu nennen, die im Jahr 2020 den Sand Dollar eingeführt hat. Ziel ist es, die auf Inseln ansässigen Bewohner an das Finanzsystem anzubinden und ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber Naturkatastrophen zu stärken.⁷⁴ Im Jahr 2021 folgte

⁷³ Eigene Darstellung in Anlehnung an o.V. (atlanticcouncil.org, 24.05.2026)

⁷⁴ Vgl. Mobius, u.a. (Revolution, 2025), S. 135 ff.

Nigeria mit dem eNaira als erstem afrikanischen Digitalgeld und 2022 folgte daraufhin Jamaika mit dem JAM-DEX. Darüber hinaus ist festzustellen, dass die Ostkaribische Zentralbank eine gemeinsame Digitalwährung für acht Mitgliedsstaaten betreibt, die den Namen DCash trägt. Eine wesentliche Gemeinsamkeit dieser Pionierprojekte besteht in einer erheblichen Abweichung zwischen Angebot und tatsächlicher Nutzung. Der Sand Dollar stellt demnach einen geringen Anteil des Bargeldumlaufs der Bahamas dar, der nach Schätzungen des Internationalen Währungsfonds bei weniger als 0,5 Prozent liegt. In Nigeria beläuft sich der Anteil des eNaira auf etwa 0,4 Prozent, wobei anzumerken ist, dass rund 98 Prozent der eröffneten Wallets faktisch ungenutzt blieben.⁷⁵ Diese Erfahrungen verdeutlichen, dass die technische Verfügbarkeit allein keine Akzeptanz erzeugt, solange spürbare Vorteile gegenüber etablierten privaten Zahlungslösungen fehlen. Die umfangreichste Pilotierung erfolgt in der Volksrepublik China. Der seit 2019 in inzwischen 26 Städten getestete digitale Renminbi (e-CNY) erreichte Ende 2025 ein Transaktionsvolumen von rund 16,7 Billionen Yuan, was beim derzeitigen Stand der Umrechnung etwa zwei Billionen Euro entspricht.⁷⁶ Damit repräsentiert der e-CNY das derzeit umfangreichste staatliche Digitalgeldprojekt weltweit. Sein Anteil am gesamten chinesischen Zahlungsverkehr liegt jedoch weiterhin bei nur rund zwei bis drei Prozent.

⁷⁵ Vgl. Mobius, u.a. (Revolution, 2025), S. 138 f.

⁷⁶ Vgl. o.V. (atlanticcouncil.org, 24.05.2026)

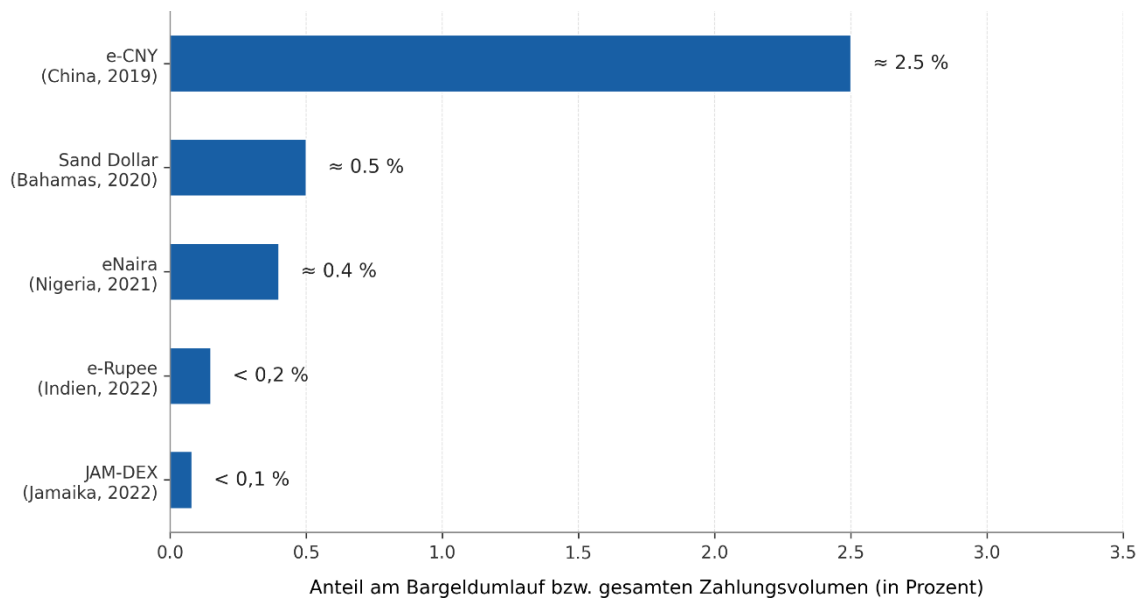


Abbildung 9: Anteil am Zahlungsvolumen⁷⁷

Damit liegt China allerdings an der Spitze und noch deutlich vor den anderen Staaten, die ein Pilotprojekt gestartet haben. Dies ist auf die heimischen Konsumenten zurückzuführen, die überwiegend die etablierten Plattformen Alipay und WeChat Pay bevorzugen.⁷⁸ An zweiter Stelle steht der digitale Rupie Indiens, der seit Dezember 2022 erprobt wird und im Sommer 2025 etwa fünf Millionen Nutzer in 13 Städten erreichte. Die vorliegende Untersuchung kommt zu dem Schluss, dass auch in diesem Fall die Verbreitung in erheblichem Maße auf institutionellen Vorgaben, wie der Auszahlung von Gehältern an Staatsbedienstete, basiert und weniger auf einer organisch gewachsenen Nachfrage.⁷⁹ Brasilien hat seine digitale Zentralbankwährung Drex Anfang 2026 eingeschränkt, da die Technologie der ursprünglichen Blockchain-Plattform nicht skalierbar war. Ebenso wurden hohe Transaktionskosten und Datenschutzerfordernungen nicht erfüllt. Die Nation verschiebt nun den Fokus seines Projekts und legt den Schwerpunkt auf die Tokenisierung von Vermögenswerten und programmierbare Smart Contracts.⁸⁰ Russland, Saudi-Arabien, Kasachstan und Thailand befinden sich demgegenüber in fortgeschrittenen Pilotphasen, während etwa Ghana, Peru und Simbabwe gezielt eigene Modelle mit Fokus auf finanzielle Inklusion bzw.

⁷⁷ Eigene Darstellung in Anlehnung an Kuhn (E-Yuan, 2025), S. 11 und Mobius, u.a. (Revolution, 2025), S. 135 ff.

⁷⁸ Vgl. Kuhn (E-Yuan, 2025), S. 10 ff.

⁷⁹ Vgl. Mobius, u.a. (Revolution, 2025), S. 116 ff.

⁸⁰ Vgl. ebd., S. 107 ff.

Währungsstabilisierung erproben.⁸¹ Bei den grenzüberschreitenden CBDC-Projekten entfaltet sich eine besondere Dynamik. Hierbei kommt es zum Zusammenschluss mehrerer Zentralbanken zur Entwicklung von digitalem Zentralbankgeld, um internationale Zahlungen direkter, kostengünstig und ohne Umweg über Korrespondenzbanken zu gestalten.⁸² Der nachfolgenden Grafik können diejenigen Staaten entnommen werden, die jeweils an drei den größten zusammenhängenden Projekten teilnehmen.



Abbildung 10: CBDC-Projekte⁸³

Das von der BIZ initiierte mBridge-Projekt verbindet die Zentralbanken Chinas, Hongkongs, Thailands, der Vereinigten Arabischen Emirate und seit 2024 auch Saudi-Arabiens auf einer gemeinsamen Blockchain-Plattform. Die Zusammenführung bringt

⁸¹ Vgl. Mobius, u.a. (Revolution, 2025), S. 125 ff.

⁸² Vgl. o.V. (atlanticcouncil.org, 24.05.2026)

⁸³ Eigene Darstellung in Anlehnung an Mobius, u.a. (Revolution, 2025), S. 149 ff.

einige Vorteile mit sich. Test-Transaktionen werden hier innerhalb von 7 Minuten abgewickelt, anstatt dass diese mehrere Tage andauern. Zum anderen können die Kosten gegenüber dem klassischen Interbankensystem um bis zu 98 Prozent reduziert werden.⁸⁴ Nach dem Rückzug der BIZ im Oktober 2024 wird das Projekt von den beteiligten Notenbanken eigenständig weiterbetrieben. Rund 95 Prozent des Abwicklungsvolumens entfallen dabei auf den e-CNY. Parallel dazu hat die BIZ im April 2024 mit Project Agora eine alternative Initiative ins Leben gerufen, an der Frankreich stellvertretend für das Eurosystem sowie die Vereinigten Staaten, die Schweiz, Japan, Korea, Mexiko und Großbritannien teilnehmen. Das Ziel besteht in der Tokenisierung von Wholesale-Zahlungen über eine integrierte Infrastruktur unter Einbindung privater Finanzinstitute.⁸⁵ Ein drittes Projekt mit dem Namen Nexus verknüpft die Zahlungssysteme mehrerer südostasiatischer Staaten, während die russische Initiative BRICS Pay seit Oktober 2024 die direkte Geldabwicklung in den Landeswährungen der BRICS+ Staaten ermöglichen soll.⁸⁶ Das internationale Bild zeigt insgesamt ein vielschichtiges Muster. Obwohl sich zahlreiche Institutionen weltweit mit der Implementierung von digitalem Zentralbankgeld beschäftigen, fallen die bisherigen Resultate hinsichtlich der ursprünglichen Erwartungen moderat aus. Die kommenden Jahre werden zeigen, ob CBDCs den Übergang von staatlich geförderten Pilotprojekten zu einer breit angenommenen Nutzung schaffen oder ob sie sich im Wettbewerb mit privaten digitalen Lösungen nicht behaupten.

⁸⁴ Vgl. Kuhn (E-Yuan, 2025), S. 14

⁸⁵ Vgl. Mobius, u.a. (Revolution, 2025), S. 160 ff.

⁸⁶ Vgl. Kuhn (E-Yuan, 2025), S. 14 f.

3 Der digitale Euro

Das Projekt des digitalen Euro zielt darauf ab, diesen an die digitale Entwicklung des Zahlungsverkehrs anzupassen. Die Grundidee besteht in der Erschaffung von digitalem Zentralbankgeld. Das neue Geld soll neben Münzen und Banknoten fungieren. Damit soll der öffentliche Geldverkehr digital repräsentiert werden, ohne das Bargeld zu ersetzen. Der digitale Euro würde damit die Rolle eines digitalen Zwillings des bestehenden Bargelds übernehmen.⁸⁷ Grundsätzlich lässt sich der digitale Euro in zwei unterschiedliche Formen aufteilen, die jeweils verschiedene Adressatenkreise und Anwendungsbereiche aufweisen. Die europäische Währungspolitik verfolgt dabei beide Ausprägungen parallel. Zunächst veranschaulicht die folgende Grafik das Konstrukt der Retail-Variante des digitalen Euros.

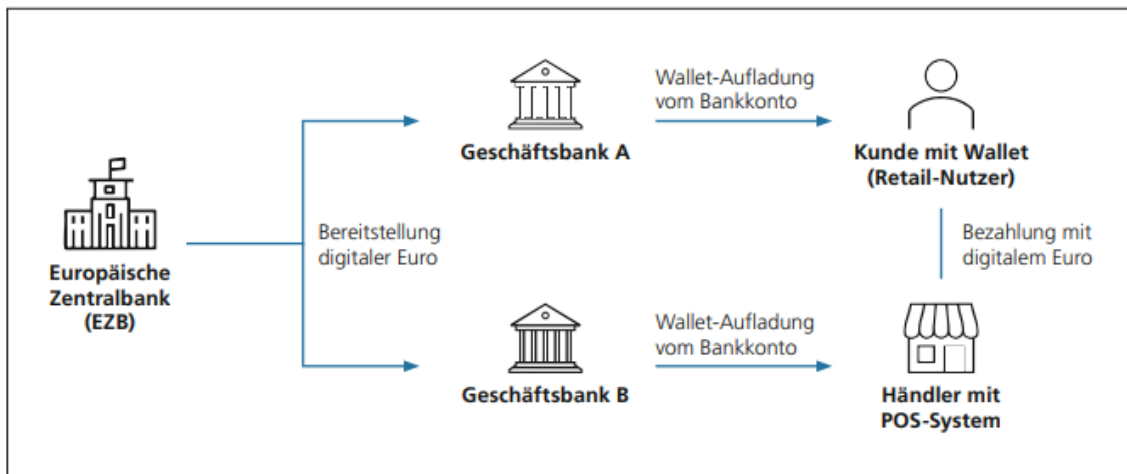


Abbildung 11: Retail-CBDC⁸⁸

Die Retail-CBDC richtet sich an die gesamte Bevölkerung, also an Privatpersonen, Unternehmen und den stationären Handel. Sie bildet das geltende Zahlungsmittel ab und soll für alltägliche Zahlungsvorgänge im Einzelhandel, bei Online-Käufen, in der Peer-to-Peer-Zahlung oder bei staatlichen Auszahlungen genutzt werden. In der Struktur des digitalen Euros ist die EZB für die Emission zuständig, während die Geschäftsbanken den digitalen Euro über die Wallets ihrer Kundinnen und Kunden vermitteln und für die Verknüpfung mit den vorhandenen Girokonten sorgen. Anschließend tauschen Endnutzer

⁸⁷ Vgl. Europäische Zentralbank (Fortschrittsbericht, 2025), S. 1

⁸⁸ Vgl. Schroff (Einführung, 2025), S. 27

und Händler die Währung direkt untereinander aus, etwa per Smartphone-Wallet, per Karte oder mittels POS-Terminal.⁸⁹

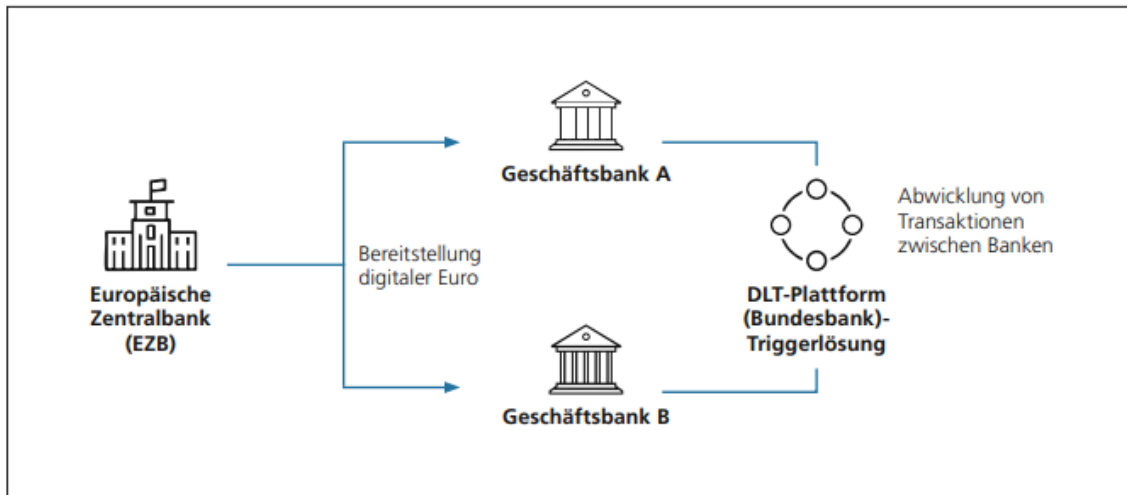


Abbildung 12: Wholesale-CBDC⁹⁰

Die obenstehende Wholesale-Variante zielt dagegen auf den Handel zwischen Banken sowie auf den Zahlungsverkehr mit hohen Beträgen zwischen Finanzinstituten ab. Die Adressaten sind somit keine Privatkunden, sondern Geschäftsbanken oder Wertpapierhäuser. Die Funktion besteht in der schnellen und sicheren Verarbeitung großer Transaktionen in digitalem Zentralbankgeld. Diese werden mittels sogenannter Trigger-Lösungen vollzogen, welche eine technische Verbindung zwischen DLT-Systemen und konventionellen Zahlungssystemen darstellen. Dabei ermöglicht diese Art von Transaktion eine automatische Verrechnung von Wertpapiergeschäften. Die Basis dieser Plattform bildet die Distributed-Ledger-Technologie. Damit lassen sich insbesondere Szenarien abdecken, in denen tokenisierte Vermögenswerte gegen tokenisiertes Geld getauscht werden sollen, beispielsweise im Handel mit Wertpapieren oder bei der Emission digitaler Anleihen. In der Entwicklung gibt es für den digitalen Euro im Wholesale mehrere parallellaufende Initiativen. Die Deutsche Bundesbank hat mit der Trigger-Lösung bereits seit 2021 erfolgreich erprobt, wie DLT-basierte Transaktionen über das bestehende TARGET2-System in Zentralbankgeld abgewickelt werden können, ohne dass dafür eine neue Tokenwährung geschaffen wird.⁹¹

⁸⁹ Vgl. Mooij (Designing, 2026), S. 71 f.

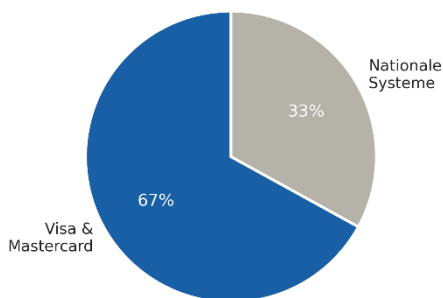
⁹⁰ Vgl. Schroff (Einführung, 2025), S. 28

⁹¹ Vgl. Deutsche Bundesbank (Trigger Solution, 2024)

3.1 Motivation der Einführung

Die strategische Motivation der EZB lässt sich anhand der folgenden Aspekte darstellen. Bereits in 1.1 wurde erläutert, dass die Anzahl an Bargeldzahlungen Jahr für Jahr abnimmt. Da das Bargeld die einzige Form von Zentralbankgeld ist, zu der die Bevölkerung unmittelbaren Zugang hat, könnte der Bedeutungsverlust des Bargelds auch die direkte Verbindung zwischen Bürgern und Notenbank beeinträchtigen. Die Etablierung des digitalen Euros wird als ein Mittel betrachtet, um diese Verbindung in virtueller Form wiederherzustellen. Als zweiter Aspekt steht die finanzielle Unabhängigkeit Europas im Fokus. Internationale Zahlungsdienstleister, wie Mastercard oder Visa wickeln etwa zwei Drittel aller Kartenzahlungen im Euroraum ab. Darüber hinaus verfügen dreizehn der einundzwanzig Mitgliedsländer über kein eigenes nationales Kartensystem mehr. In den letzten Jahren hat sich eine starke Abhängigkeit amerikanischer Zahlungsdienstleister entwickelt, die anhand folgender Grafik veranschaulicht wird.⁹²

13 von 20 Euroländern verfügen über kein eigenes nationales Kartensystem.
Anteil am europäischen Kartenmarkt



US-Anbieter im deutschen Online-Handel

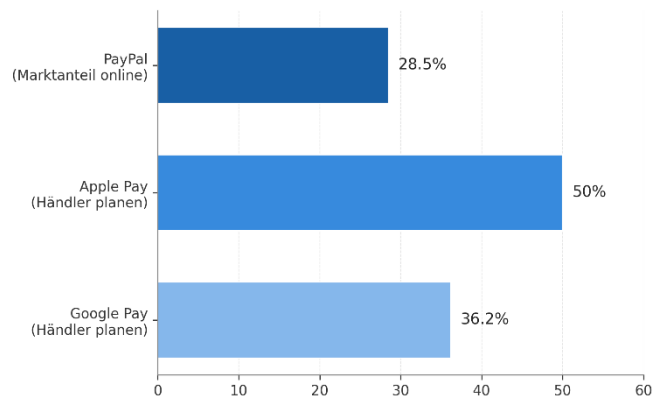


Abbildung 13: Abhängigkeit von Vereinigten Staaten⁹³

Im Online-Handel Deutschlands bieten 28,5 Prozent aller Anbieter die Möglichkeit an, mit PayPal zu zahlen. Zudem plant fast die Hälfte aller Anbieter die Integration von Apple Pay und 36,2 Prozent die Integration von Google Pay.⁹⁴ Diese Entwicklung wird angesichts der geopolitischen Konflikte, insbesondere unter der aktuellen US-Regierung, als potenzielles Risiko bewertet. Ebenso könnte eine rasante Expansion dollargedeckter

⁹² Vgl. Cipollone (Autonomie, 2025)

⁹³ Eigene Darstellung in Anlehnung an Barth (Europa, 2025), S. 35 ff.

⁹⁴ Vgl. Barth (Europa, 2025), S. 35

Stablecoins eine Verlagerung von Euro-Einlagen in die Vereinigten Staaten und damit eine Schwächung der europäischen Geldpolitik nach sich ziehen.⁹⁵

Als nächster Punkt ist die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit des europäischen Finanzsektors durch den digitalen Euro zu nennen. Eine einheitliche, offene Standardisierung ermöglicht es europäischen Finanzdienstleistern, auf einer gemeinsamen Grundlage zu konkurrieren und zu wachsen.⁹⁶ Als letztes zielt das Projekt darauf ab, die finanzielle Inklusion zu fördern und die Stabilität der Zahlungsinfrastruktur zu gewährleisten. Einerseits betrifft dies Bevölkerungsgruppen, die bislang nur eingeschränkten Zugang zu digitalem Bezahlen haben, wie beispielsweise Menschen ohne Bankkonto oder mit geringer digitaler Kompetenz. Andererseits liegt der Fokus auf der generellen Widerstandsfähigkeit gegenüber Cyberangriffen und Ausfällen der Infrastruktur.⁹⁷

Die Ursprünge von Motiven, den digitalen Euro einzuführen, gehen auf das Jahr 2017 zurück. Meta, damals noch unter dem Namen Facebook, kündigte Pläne für die Einführung einer neuen Kryptowährung, die sogenannte Libra, an. Mit der enormen Reichweite von Facebook bestand die Gefahr einer direkt veröffentlichten Parallelwährung, was zu einer substanziellen Verschiebung von geldpolitischer Macht bedeutet hätte. Obwohl Libra und die spätere Nachfolgewährung Diem nicht realisiert wurden, verdeutlichte diese Phase, dass die Kombination aus großer Plattform, globaler Nutzerbasis und stabiler Wertbindung die Kontrolle eines Währungsraums potenziell untergraben könnte.⁹⁸ Diese Erfahrung wirkt bis heute fort und erklärt, warum die EZB die Entwicklung von Stablecoins in den USA mit erhöhter Aufmerksamkeit verfolgt.

3.2 Rechtlicher Rahmen

Die rechtliche Grundlage für die mögliche Einführung des digitalen Euro bildet der Verordnungsvorschlag der Europäischen Kommission. Dieser regelt unter anderem den Status als gesetzliches Zahlungsmittel, die Aufgabenverteilung zwischen Eurosystem und Zahlungsdienstleistern, Anforderungen an Datenschutz und Geldwäscheprävention sowie die Modalitäten der Verteilung. Die endgültige Entscheidung über die Ausgabe und Ausgestaltung obliegt dem EZB-Rat, kann jedoch erst nach Abschluss des laufenden EU-

⁹⁵ Vgl. Cipollone (Autonomie, 2025)

⁹⁶ Vgl. Europäische Zentralbank (Fortschrittsbericht, 2025), S. 4 f.

⁹⁷ Vgl. ebd., S. 3

⁹⁸ Vgl. Mooij (Designing, 2026), S. 13 f.

Gesetzgebungsverfahren getroffen werden. In diesem Zusammenhang obliegt der EZB die zentrale Steuerung, während die nationalen Zentralbanken in operative Aufgaben eingebunden sind. Zur einheitlichen Erarbeitung technischer Standards wurde bereits Anfang 2023 die „Rulebook Development Group“ eingerichtet, die mit 22 Fachleuten aus Banken, Zahlungsdienstleistern, Händlervertretungen und Verbraucherverbänden besetzt ist. In einer ersten Konsultationsrunde wurden rund 2.000 Einzelkommentare zur Entwurfsfassung des Regelwerks verarbeitet.⁹⁹ Auf politischer Ebene wurde die Bedeutung des Projekts durch die Staats- und Regierungschefs des Euroraums auf den Euro-Gipfeln im März und Oktober 2025 nachdrücklich bekräftigt und schnellere Fortschritte gefordert. Im September 2025 einigte man sich auf den zugehörigen Steuerungsrahmen sowie zur Festlegung der Haltegrenzen.¹⁰⁰ Außerdem veröffentlichte das Europäische Parlament einen Bericht, der einen Zwei-Phasen-Ansatz unter Berücksichtigung von Konditionalitäten vorschlägt. Demnach soll zunächst ausschließlich eine Offline-Variante als digitales Bargeld eingeführt werden. Eine Online-Variante wäre erst dann sinnvoll, wenn keine privatwirtschaftliche Lösung im gesamten Euroraum verfügbar ist.¹⁰¹ Der Vorschlag wird von Teilen der europäischen Bankenwirtschaft als konstruktiver Ansatz zur Reduzierung der Komplexität begrüßt, jedoch ist die politische Mehrheit im Parlament nicht gesichert. Die sozialdemokratische Fraktion betrachtet den Vorschlag als faktische Einschränkung der Online-Funktionalität, welche das Kernstück des Projekts darstellt.¹⁰² Hierbei entsteht folgendes Dilemma. Der digitale Euro soll einerseits eine wirksame Antwort auf die Macht ausländischer Anbieter sein, andererseits darf er die noch im Aufbau befindlichen europäischen Privatlösungen nicht erdrücken. Die Verabschiedung der Verordnung wird im Laufe des Jahres 2026 erwartet. Im Anschluss könnte ab Mitte 2027 der Pilotbetrieb starten und ab 2029 die Erstaussgabe erfolgen.

3.3 Technologischer Aufbau

Im folgenden Abschnitt werden die wichtigsten technologischen Eigenschaften des digitalen Euro vorgestellt. Dabei ist es wichtig einen Fokus auf die zugrunde liegende

⁹⁹ Vgl. o.V. (Rulebook Development Group, 2023)

¹⁰⁰ Vgl. o.V. (consilium.europa.eu/de, 2025)

¹⁰¹ Vgl. Gebhardt (Dynamik, 2025)

¹⁰² Vgl. Pitz (Entwicklung, 2025)

Struktur zu legen, durch die sich die neue Währung anhand außenstehender Merkmale von anderen digitalen Währungen abheben kann.

3.3.1 Zwei-Ebenen-Modell

Gemäß dem aktuellen Stand der Planung orientiert sich das vorgesehene Verteilungsmodell an der bestehenden Struktur des Zentralbankensystems, welches zwei Stufen umfasst. In erster Linie ist die EZB für die Emission des digitalen Euros sowie den Betrieb der zugrunde liegenden Technologieinfrastruktur verantwortlich. Auf der zweiten Stufe übernehmen beaufsichtigte Zahlungsdienstleister, in der Regel Geschäftsbanken, die Funktion einer Schnittstelle zu den Nutzerinnen und Nutzern. Sie verwalten die Wallets und ermöglichen das Auf- und Abladen von Guthaben über das Girokonto. Zudem führen Sie die erforderlichen Sorgfaltspflichten nach dem Geldwäschegesetz aus und vermitteln im Streit- bzw. Reklamationsfall.¹⁰³ Da sich die EZB rechtlich auf geldpolitische Aufgaben fokussiert, kann dies eine Direktbeziehung zu Endkunden problematisch machen, da diese zwangsläufig in Wettbewerb zu privaten Banken treten.¹⁰⁴ Zudem ist sie zudem weder personell noch organisatorisch darauf ausgerichtet, Massenkundenbeziehungen zu verwalten. Das Zwei-Ebenen-Modell ermöglicht es der EZB, die finanzielle Kontrolle zu behalten, während die Banken ihre etablierte Rolle als Vermittler beibehalten und durch die Integration neuer Wallet-Funktionen ihre Kundenschnittstelle modernisieren können. Die Bundesbank betont, dass der digitale Euro für Banken nicht primär unter dem Aspekt der Kosten, sondern als strategische Chance zur Rückgewinnung der Kundenschnittstelle betrachtet werden sollte.¹⁰⁵

3.3.2 Haltelitmits

Eine wesentliche Thematik in Bezug auf die Gestaltung betrifft eine mögliche Obergrenze für individuelle Wallets. Durch die Einhaltung von Limitationen wird verhindert, dass große Mengen an Bankeinlagen in digitale Euro umgeschichtet und damit die Liquidität von Geschäftsbanken gefährdet wird. Da Notenbanken im Gegensatz zu Geschäftsbanken nicht insolvenzgefährdet sind, hätten Anleger in einer Bankenkrise den Anreiz, Einlagen in eine sichere digitale Zentralbankalternative umzuschichten. Dies würde eine sogenannte Run-Dynamik verstärken. Die möglichen Limitationen bewegen sich dabei

¹⁰³ Vgl. Mooij (Designing, 2026), S. 71 ff.

¹⁰⁴ Vgl. ebd., S. 73 f.

¹⁰⁵ Vgl. Balz (Chancen, 2024)

in einem Bereich von 500 und 3.000 Euro pro Person.¹⁰⁶ Eine technische Analyse der EZB bestätigt, dass selbst bei einer Obergrenze von 3.000 Euro keine negativen Auswirkungen auf die finanzielle Stabilität zu erwarten sind, auch nicht in besonders konservativen Szenarien. Eine Modellrechnung der Bundesbank zeigt, dass digitales Zentralbankgeld bei angemessener Begrenzung sogar zur Stärkung der Stabilität beitragen kann. Sie zeigt auf, dass sich das optimale Limit in einer Bandbreite von 1500 bis 2500 Euro pro Person befindet und hierdurch einerseits einer Alternative zur Bargeldhortung geschaffen wird und andererseits die Disziplinwirkung auf Banken erhöht wird.¹⁰⁷ Die Haltegrenze wird durch das sogenannte umgekehrte Wasserfallprinzip ergänzt.

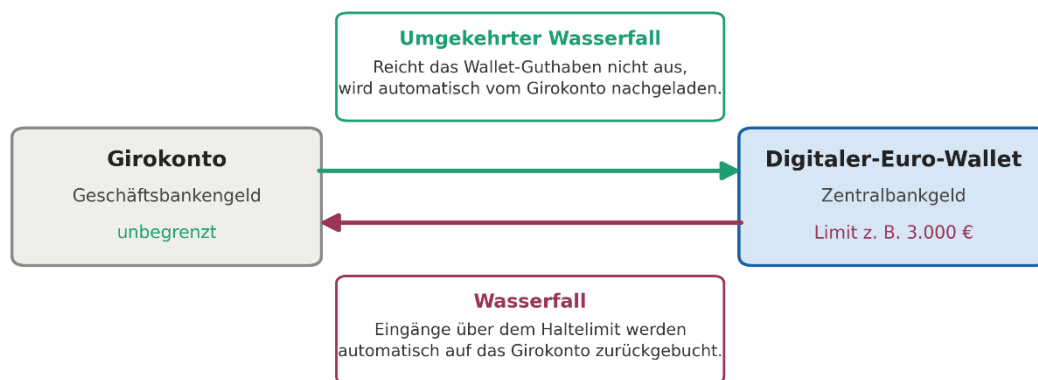


Abbildung 14: Umgekehrtes Wasserfallprinzip¹⁰⁸

Es besteht die Möglichkeit, jede Wallet mit einem klassischen Bankkonto zu verknüpfen. Dadurch werden im Zahlungsvorgang automatisch Beträge oberhalb des aktuellen Wallet-Guthabens aus dem Girokonto nachgezogen. Ebenso werden eingehende Beträge, die das Haltelimit überschreiten würden, automatisch auf das verknüpfte Bankkonto zurückgebucht. Durch diese Technologie wird das Haltelimit für die alltägliche Verwendung deutlich an Bedeutung verlieren, da Nutzerinnen und Nutzer beliebig hohe Beträge senden und empfangen können, solange sie über ein referenziertes Bankkonto verfügen.¹⁰⁹ Damit wird gewährleistet, dass die Schutzfunktion der Haltegrenze erhalten bleibt, ohne dabei die Nutzung im Alltag spürbar einzuschränken. Aus Bankensicht bleibt

¹⁰⁶ Vgl. Nagel (Wechselwirkungen, 2024)

¹⁰⁷ Vgl. Bidder, u.a. (Finanzstabilität, 2024)

¹⁰⁸ Eigene Darstellung in Anlehnung an Balz, B. (Guthaben, 2024)

¹⁰⁹ Vgl. Nagel (Wechselwirkungen, 2024)

das umgekehrte Wasserfallprinzip dennoch kritisch, da es zwar die Probleme der Vermittlung reduziert, gleichzeitig aber die Abhängigkeit der Nutzung des digitalen Euro über das Geschäftsbankkonto festigt und damit den Banken eine dauerhafte Rolle als Vermittler zuweist.

3.3.3 Offline-Funktionalität

Eine weitere Funktion des digitalen Euro wird eine Offline-Fähigkeit sein. Diese Neuerung hebt ihn im Vergleich zu den bisherigen privaten Zahlungslösungen technisch hervor. Die Technologie ermöglicht Transaktionen ohne aktive Internet- oder Stromverbindung, was ein vergleichbares Maß an Privatsphäre wie Cash-Transaktionen erlaubt. Die technische Umsetzung erfolgt über hardwarebasierte Speicher auf Smartphones oder Karten mit Sicherheitselementen, die über Nahbereichstechnologien wie NFC direkt zwischen zwei Endgeräten kommunizieren.¹¹⁰ Anhand Vorfälle in jüngerer Vergangenheit lässt sich die Bedeutung dieser Funktion beschreiben. Der globale Zusammenbruch der IT-Infrastruktur im Juli 2024, der durch ein fehlerhaftes Update der Sicherheitssoftware CrowdStrike ausgelöst wurde, führte zu umfangreichen Störungen in zahlreichen Bereichen. Flughäfen, Krankenhäuser, Banken und bedeutende Zahlungsdienstleister wie Visa und die Bank of America waren über mehrere Stunden hinweg in ihrer Funktionalität beeinträchtigt.¹¹¹ Ebenso kam es im August 2025 zu einem temporären Ausfall der Betrugserkennungssysteme bei PayPal. In der Folge blockierten deutsche Banken verdächtige Lastschriften in Milliardenhöhe woraufhin hunderttausende Endnutzer nicht länger in der Lage waren, Zahlungen durchzuführen.¹¹² Die beiden Ereignisse zeigen auf, dass die Fokussierung auf eine geringe Anzahl großer Zahlungsdienstleister zu sogenannten Single-Point-of-Failure-Risiken führen kann, die im Falle eines Schadens das gesamte Marktsegment erheblich beeinflussen können. In diesem Zusammenhang stellt die Offline-Fähigkeit eine Schutzmaßnahme dar, die für die EZB als ein wichtiger Teil der Infrastruktur in Europa gilt. Der bereits in 3.2 erwähnte Bericht des Europäischen Parlaments legt besonderen Wert darauf, dass die Zahlungen auch offline durchgeführt werden können. Demgegenüber soll die Online-Variante nur unter der Bedingung eingeführt werden, dass sich keine europäische,

¹¹⁰ Vgl. Europäische Zentralbank (Fortschrittsbericht, 2025), S. 3

¹¹¹ Vgl. Mooij (Designing, 2026), S. 76 f.

¹¹² Vgl. Barth (Europa, 2025), S. 35

privatwirtschaftliche Zahlungsalternative durchsetzt.¹¹³ Jedoch ist dies kritisch zu bewerten, da eine reine Beschränkung auf die Offline-Funktion den Anwendungsbereich des digitalen Euro spürbar einschränkt. Branchen wie beispielsweise der E-Commerce oder viele andere Bereiche, die einen Internetzugang benötigen, würden damit für die Währung gänzlich wegfallen.

3.3.4 Datenschutz und Sicherheit

Das Datenschutzkonzept des digitalen Euro folgt dem Grundsatz „Privacy by Design“. So werden beispielsweise die Zahlungsdienstleister verpflichtet, ihre Systeme so zu gestalten, dass die an die EZB und die nationalen Zentralbanken übermittelten Daten nicht zur direkten Identifikation einzelner Nutzer führen können.¹¹⁴ Im Ergebnis bedeutet das, dass die EZB einzelne Personen nicht konkreten Transaktionen zuordnen kann, sondern lediglich anonymisierte Datenströme verarbeitet. Bei der Implementierung dieses Konzepts kommen primär Tokenisierungsverfahren zum Einsatz. Dabei wird die personenbezogene Kontoinformation durch eine zufällig generierte Device Account Number ersetzt. Diese bleibt ausschließlich auf einem geschützten Tokenserver mit dem ursprünglichen Konto verknüpft.¹¹⁵ Aus Sicht der EZB werden damit nur die Tokens sichtbar, die ohne Zusatzinformationen nicht zur Personenidentifikation dienen können. Die Gestaltung der Datenverarbeitung ist daher im Einklang mit dem Grundsatz der Datenminimierung der Datenschutz-Grundverordnung.¹¹⁶ Aus technologischer Sicht bietet diese Gestaltung Spielraum für eine Entwicklung auf Basis der DLT. Es soll jedoch ausdrücklich kein offenes Blockchain-System wie bei Kryptowährungen entstehen. Stattdessen ist ein System denkbar, in dem ausschließlich autorisierte Zahlungsdienstleister Transaktionen validieren. Als Konsensmechanismus eignet sich für ein solches Setting besonders die Byzantine Fault Tolerance (BFT), da sie auch dann zuverlässige Ergebnisse liefert, wenn bis zu einem Drittel der beteiligten Knoten manipuliert oder ausgefallen ist. Im Vergleich zum PoW-Verfahren, dessen jährlicher Energieverbrauch dem Schwedens entspricht, arbeitet eine solche Struktur erheblich nachhaltiger und ist gleichzeitig skalierbar genug, um Transaktionsvolumina des Euro

¹¹³ Vgl. Demary (Zahlungssystem, 2026), S. 3

¹¹⁴ Vgl. Mooij (Designing, 2026), S. 74 f.

¹¹⁵ Vgl. ebd., S. 78 ff.

¹¹⁶ Vgl. ebd., S. 75 f.

gerecht zu werden.¹¹⁷ Wie bereits in 3.3.3 erwähnt, ist die Anonymität bei Offline-Zahlungen mit der des Bargeldes vergleichbar da die Transaktion zwischen zwei Endgeräten ohne dritte Instanz durchgeführt wird. Dagegen kennen bei der Online-Variante nur der Zahler und der Empfänger die Detailinformationen zur Transaktion. Eine Auswertung der Daten durch Zahlungsdienstleister, etwa zur Profilbildung für gezielte Werbung, ist nur mit ausdrücklicher Zustimmung der Nutzerinnen und Nutzer zulässig. Damit entspricht das Modell einem deutlich strengeren Schutz der Nutzerdaten als bei vergleichbaren privaten Anbietern wie PayPal, Apple Pay oder Google Pay.¹¹⁸ Die Einführung bedingter Zahlungen, also durch Smart Contracts ausgelöste automatische Transaktionen, wurde im Rahmen der EZB in einem simulierten Umfeld erfolgreich getestet. Damit wurde die technische Grundlage für die spätere Implementierung programmierbarer Anwendungsfälle wie Pay-per-Use-Modelle, Micropayments oder Tokenisierungslösungen gelegt.¹¹⁹

3.4 Aktueller Stand

Mit dem Beschluss des EZB-Rats im Oktober 2025 ist das europäische Währungssystem in die nächste Entwicklungsphase eingetreten. Die vorangegangene Vorbereitungsphase hatte im November 2023 begonnen, wobei insgesamt mehrere Ziele erreicht wurden.



Abbildung 15: Zeitverlauf digitales Euro Projekt¹²⁰

¹¹⁷ Vgl. Mooij (Designing, 2026), S. 124 ff.

¹¹⁸ Vgl. Barth (Europa, 2025), S. 36

¹¹⁹ Vgl. Europäische Zentralbank (Fortschrittsbericht, 2025), S. 3

¹²⁰ Vgl. PwC (Study, 2025), S. 13

Zunächst wurde ein erster Entwurf eines Regelwerks vorgelegt. Außerdem wurden externe Dienstleister ausgewählt, die die geplante Plattform nutzen werden. Darüber hinaus wurde umfangreiche Nutzerforschung betrieben welche aufschlussreichen Ergebnisse aufzeigt. So zeigt eine repräsentative Befragung in der gesamten Eurozone, die Ipsos im Auftrag der EZB durchgeführt hat, dass 66 Prozent der befragten Bürgerinnen und Bürger Interesse bekunden, den digitalen Euro auszuprobieren. Dieser Wert ist deshalb bemerkenswert, weil die öffentliche Wahrnehmung des Projekts häufig sehr viel kritischer ausfällt. Zugleich legen qualitative Interviews mit Händlern und kleinen Konsumentengruppen unterschiedliche Erwartungen offen. Die Händler erwarten vor allem eine nahtlose Integration in ihre Zahlungssysteme und niedrigere Transaktionsgebühren. Die Konsumenten betonen hingegen die Wichtigkeit einer einfachen, intuitiven Gestaltung sowie den Zugang zu persönlicher Unterstützung. Sie akzeptieren neue Zahlungsmethoden am ehesten, wenn sie von vertrauenswürdigen Banken oder öffentlichen Stellen ausgegeben werden.¹²¹

Nach derzeitigem Stand sieht die zeitliche Perspektive folgenden Verlauf vor. Bei einer Verabschiedung der EU-Verordnung im Laufe des Jahres 2026 kann Mitte 2027 ein Pilotbetrieb mit ersten realen Transaktionen beginnen. Eine Erstaussgabe an die breite Öffentlichkeit wird frühestens für das Jahr 2029 angestrebt. Damit bleibt der digitale Euro zum gegenwärtigen Zeitpunkt ein noch nicht realisiertes Projekt, dessen endgültige Entwurfparameter und Dynamik erst im Rahmen des Testbetriebs greifbar werden. Die Entwicklungskosten des gesamten Projekts werden bis zur erstmaligen Ausgabe auf rund 1,3 Milliarden Euro geschätzt. Hinzu kommen ab 2029 jährliche Betriebskosten von etwa 320 Millionen Euro.¹²² Die Investitionskosten des Bankensektors werden hingegen deutlich kritischer gesehen. Dies ist deshalb relevant, da die Banken gesetzlich zur Vermittlung verpflichtet sind und die anfallenden Kosten nur eingeschränkt an die Endkunden weitergeben dürfen. Eine technische Analyse der EZB beziffert die Investitionskosten für den europäischen Bankensektor auf 4 bis 5,8 Milliarden Euro.¹²³ Eine Studie der Beratungsgesellschaft PricewaterhouseCoopers (PwC) kommt hingegen zu einem deutlich höheren Schätzwert von 18 bis 30 Milliarden Euro. Diese Studie basiert

¹²¹ Vgl. Europäische Zentralbank (Fortschrittsbericht, 2025), S. 2 ff.

¹²² Vgl. ebd., S. 6

¹²³ Vgl. Europäische Zentralbank (investment cost, 2025), S. 2

auf einer detaillierten Untersuchung von 19 europäischen Banken mit durchschnittlich 110 Millionen Euro anfallenden Anpassungskosten pro Institut. Davon entfallen rund 75 Prozent auf technische Anpassungen, beispielsweise an Mobile-Banking-Apps, Web-Banking-Schnittstellen und physischen Bezahlkarten.¹²⁴ Zusätzlich bindet die Einführung nach den Schätzungen der Studie etwa 46 Prozent der relevanten Fachkräftekapazitäten in den IT-Abteilungen der Banken, was die Kapazitäten für andere Projekte temporär erheblich einschränkt.¹²⁵

Die Abweichung zwischen den beiden Schätzungen ist anhand der unterschiedlichen Methoden nachvollziehbar. Die EZB-Schätzung folgt einer Top-Down-Logik und vergleicht das Projekt mit historischen Referenzwerten, während die PwC-Studie eine Bottom-Up-Erhebung darstellt. Sie bildet spezifische Anpassungserfordernisse und das Zusammenspiel der einzelnen Bereiche ab. Ein Teil der Differenz spiegelt zudem die im Verordnungsvorschlag noch ungeklärten Gestaltungsentscheidungen wider, deren konkrete Ausführung erheblichen Einfluss auf die tatsächlichen Umsetzungskosten hat. Wegen der enormen zusätzlichen finanziellen und personellen Herausforderungen sieht, dass die Bankenwirtschaft den digitalen Euro weniger als Chance, sondern primär als verpflichtende Belastung wahrnehmen. Sparkassen und Genossenschaftsbanken unterstützen explizit die privatwirtschaftliche Initiative Wero und sehen in der parallelen Existenz beider Lösungen ein gewisses Risikopotential.¹²⁶

3.5 Geopolitische Einordnung

Die in Kapitel 3.1 beschriebene strukturelle Dominanz amerikanischer Anbieter im europäischen Zahlungsverkehr ist ein zentrales Thema für die Geopolitik. Mindestens ebenso bedeutsam ist jedoch die Förderung dollargedeckter Stablecoins durch die US-Regierung. Tether und USDC verzeichnen aktuell einen Gesamtanteil von rund 90 Prozent an der globalen Marktkapitalisierung von Stablecoins. PayPal hat unterdessen angekündigt, bis Ende 2025 mehr als 20 Millionen kleinen und mittleren Händlern weltweit eine Zahlungsoption mit dem eigenen Stablecoin PYUSD anzubieten. Aus Sicht Europas ist dies als Bedrohung anzusehen, da sich dadurch ein großer Teil der Zahlungsströme und den damit verbundenen Gebühren in die Vereinigten Staaten

¹²⁴ Vgl. PwC (Study, 2025), S. 1 ff.

¹²⁵ Vgl. ebd., S. 3 ff.

¹²⁶ Vgl. Barth (Europa, 2025), S. 37

verschieben würde. Zudem würden Euro-Einlagen in Stablecoins gehalten, was wiederum die Reserven der amerikanischen Stablecoin-Emittenten erhöht und die Handlungsmöglichkeiten der EZB einschränkt.¹²⁷ Parallel dazu etabliert sich der digitale Yuan Chinas am globalen Weltmarkt. Obwohl die Akzeptanz dessen innerhalb des eigenen Landes hinter den Erwartungen zurückbleibt, gewinnen Plattformen wie mBridge an Bedeutung. Dadurch entstehen alternative Kanäle für Zahlungen, die mittel- bis langfristig die Dominanz des SWIFT-Systems und des US-Dollars infrage stellen können. Diese Entwicklungen wurden in Abschnitt 2.4.3 ausführlich dargestellt und werden hier nicht wiederholt, sondern lediglich als Bestandteil des geoökonomischen Umfelds erwähnt, in welches sich der digitale Euro einfügt.¹²⁸ Mit Wero entsteht innerhalb des Euroraums eine private Alternative zum Projekt des digitalen Euro. Die von 16 Großbanken aus Deutschland, Frankreich, Belgien und den Niederlanden im Rahmen der European Payments Initiative entwickelte Bezahl-App startete im Sommer 2024 zunächst mit der Funktion für Peer-to-Peer-Zahlungen. Ab 2026 soll sie auch im stationären Handel verfügbar sein.

¹²⁷ Vgl. Cipollone (Autonomie, 2025)

¹²⁸ Vgl. Kuhn (E-Yuan, 2025), S. 996 ff.

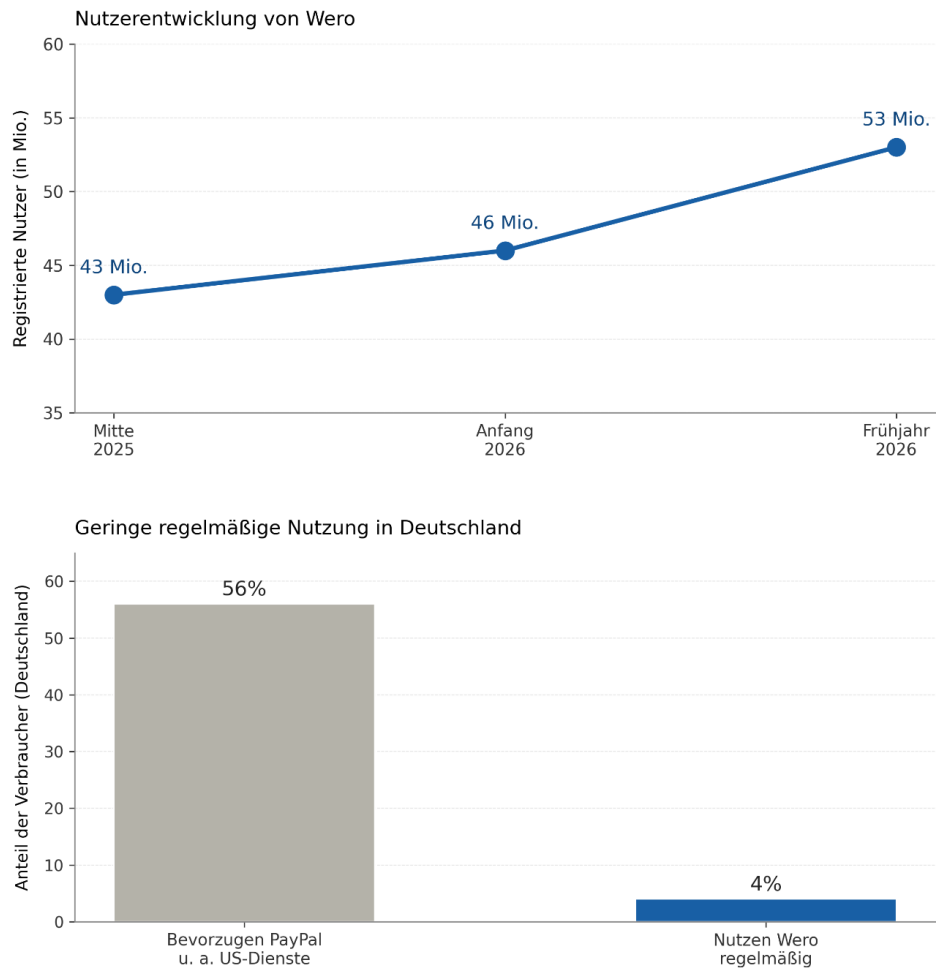


Abbildung 16: Wero-Alternative¹²⁹

Anfang 2026 verzeichnete Wero zwischen 46 und 53 Millionen Nutzerinnen und Nutzer aus den beteiligten Ländern. In Deutschland liegt der Anteil der regelmäßigen Verwendung allerdings noch bei lediglich vier Prozent, während 56 Prozent weiterhin internationale Dienste wie PayPal bevorzugen. Jedoch besitzt Wero einen klaren Gebührenvorteil. Während internationale Anbieter häufig 2,49 Prozent des Transaktionswerts berechnen, liegt der Satz für Wero-Transaktionen über die Sparkasse bei rund 0,77 Prozent.¹³⁰ Das Verhältnis zwischen Wero und dem digitalen Euro ist Bestandteil einer kontroversen Thematik, da die Banken eine klare Priorisierung von Wero fordern. Sie befürchten, dass der digitale Euro private Angebote entwertet.¹³¹ Die EZB hingegen spricht sich für ein Modell der Koexistenz aus, indem sogenannte Co-

¹²⁹ Eigene Darstellung in Anlehnung Barth (Europa, 2025), S. 35 ff.

¹³⁰ Vgl. Barth (Europa, 2025), S. 35 ff.

¹³¹ Vgl. PwC (Study, 2025), S. 13 f.

Branding-Lösungen zum Einsatz kommen. Dabei werden private Zahlungssysteme bevorzugt und der digitale Euro nur dort genutzt, wo ansonsten nichts akzeptiert wird. Dies schafft eine einfache Vereinbarkeit zwischen nationalen und europäischen Lösungen.¹³²

4 Forschungsdesign und Bewertungsmethodik

Im Mittelpunkt der Untersuchung steht die folgende Forschungsfrage: In welchen Anwendungsfällen bietet der digitale Euro einen signifikanten Mehrwert gegenüber Kryptowährungen und in welchen nicht? Diese Frage lässt sich nicht allgemein beantworten, denn die Stärken und Schwächen eines Zahlungsmittels zeigen sich erst in der konkreten Anwendung. Ein Zahlungsmittel, das beispielsweise im Einzelhandel gut funktioniert, kann bei der B2B-Abwicklung Probleme bereiten und umgekehrt. Die Arbeit wählt deshalb einen Use-Case-basierten Ansatz, bei dem der digitale Euro entlang konkreter Anwendungssituationen geprüft wird. Die Herangehensweise ist vergleichend ausgelegt, da der Begriff des Mehrwerts ohne ein Gegenüber bedeutungslos ist. Zudem ist sie kriteriengeleitet, da ein bloßes Nebeneinanderstellen keine belastbare Bewertung ermöglicht. Die im Folgenden entwickelten methodischen Bausteine ergeben sich folgerichtig aus dieser Grundentscheidung. Ebenso ist zu bemerken, dass der Begriff Kryptowährung als Vergleichsobjekt sehr weit ausgelegt werden kann. Im Rahmen dieser Arbeit wird jedoch der Fokus auf Stablecoins gelegt. Durch ihre Kopplung an globale Währungen und der damit einhergehenden Stabilität weisen sie Eigenschaften auf, die einen Vergleich besser ermöglichen. In den später ausgeführten Anwendungsfällen wird dabei der EURC und der USDC eine zentrale Rolle einnehmen.

4.1 Konstruktion der Use Cases

Da der digitale Euro noch nicht im laufenden Verkehr vorliegt, lässt sich seine Eignung nicht aus tatsächlichen Beobachtungen, sondern nur anhand konkreter Anwendungsszenarien prüfen. Die vorliegende Arbeit setzt deshalb auf einen konstruktiven Ansatz, bei dem jeder Use Case in drei Schritten aufgebaut wird. Ausgangspunkt ist eine bestehende Problemstellung, also ein finanzwirtschaftlicher Konflikt, der aufgrund fehlender technischer Strukturen Verbesserungspotentiale

¹³² Vgl. Cipollone (Euro, 2025)

aufweist. Darauf aufbauend erfolgt die Übertragung auf den digitalen Euro. Auf Basis des zweiten Kapitels und der Ausgangslage jedes einzelnen Falls werden jeweils zwei Szenarien entworfen, mit welchen man versucht dasjenige Problem bestmöglich lösen. Im dritten Schritt werden die beteiligten Parteien und Verfahrensschritte gegenseitig bewertet anhand jeweiliger Stärken und Schwächen. Bei der Auswahl der verschiedenen Anwendungsfälle wirken folgende zwei Überlegungen zusammen. Die untersuchten Szenarien sollen gegensätzliche Pole des Zahlungsverkehrs abdecken, also eine staatliche Leistungszahlung an Bürgerinnen und Bürger einerseits und andererseits eine B2B-Zahlung über Währungsgrenzen hinaus. Zugleich soll jeder Fall eine eigene Dynamik zwischen dem digitalen Euro und seinem Vergleichsobjekt aufweisen, um zu vermeiden, dass der Vergleich in Varianten desselben Bildes resultiert.

Der erste Fall ist die zweckgebundene staatliche Sozialleistung. Damit ist ein Vorgang gemeint, bei dem eine öffentliche Stelle Mittel an Bürgerinnen und Bürger ausreicht und dabei die Berechtigung, die Verwendung und die Nachvollziehbarkeit sicherstellen muss. Als Referenzpunkt dient die Umsetzung in China, wo die digitale Zentralbankwährung für Sozialleistungen, Gehälter von Beamten und Förderungen für Produktionsunternehmen genutzt wird. Der Fall steht im Mittelpunkt dieser Arbeit, da hier für den Vergleich wesentliche Aspekte aufeinandertreffen. Auf der einen Seite werden die Grenzen der Programmierbarkeit untersucht und die Frage, wie viel Steuerung durch den Staat zulässig ist und wie viel Verwendungsfreiheit dem Bürger verbleibt. Er wird als entworfenen Modell mit drei Komponenten angelegt, wobei eine behördliche Verwaltungsseite, eine Empfängerseite mit Wallet und eine parallel skizzierte Alternative auf Basis einer Kryptowährung vorgesehen ist.

Der zweite Fall umfasst eine grenzüberschreitende B2B-Handelszahlung. Damit ist eine Transaktion gemeint, bei der ein Unternehmen eine Forderung über eine Währungsgrenze hinweg begleichen muss. Als realer Referenzpunkt dient die dokumentierte Nutzung von Stablecoins um unternehmerischen Zahlungsverkehr sowie die Abwicklung in Zentralbankgeld um den digitalen Yuan. Im Zentrum dieses Szenarios steht dabei eine im dritten Kapitel ausgemachte Schwäche des digitalen Euros. Während die staatliche Leistungszahlung eher Stärken der Währung beleuchtet, hebt dieser Fall ein Szenario hervor, bei dem Stablecoins ihre Vorteile aufweisen. Die beteiligten Instanzen werden

hierbei zwei unternehmerische Seiten sein und im Falle des digitalen Euros ist ebenso die staatliche Seite hervorzuheben.

4.2 Bewertungsraster

Um zu verhindern, dass der Vergleich der unterschiedlichen Währungen zu einer Aneinanderreihung von Beobachtungen führt, benötigt die Analyse einen festen Maßstab, der für jeden Anwendungsfall gleichermaßen gilt. Dieses Bewertungsschema wird nicht willkürlich festgelegt, sondern aus den theoretischen Grundlagen abgeleitet, sodass jedes Kriterium an einen Sachverhalt anknüpft, der bereits in Kapitel zwei erläutert wurde. Ebenso stellt dies eine Auswahl geeigneter Kriterien dar, die sich auf die Grundprinzipien einer CBDC stützen, welche in der von der BIZ 2020 veröffentlichten Publikation definiert wurden.¹³³ Im Zuge dessen resultieren fünf Kriterien, mit denen sich jede der untersuchten Geldformen nach den gleichen Maßstäben prüfen und über eine dreistufige Bewertung vergleichbar machen lässt.

Das erste Bewertungskriterium ist die Wertstabilität. Es erfasst, ob eine Geldform ihren Wert kurzfristig verlässlich hält. Seine Relevanz ergibt sich unmittelbar aus den Funktionen des Geldes, denn ohne eine angemessene Wertbeständigkeit kann eine Währung weder als Zahlungsmittel noch als Recheneinheit verwendet werden. Das zweite Kriterium ist die Akzeptanz und Verbreitung. Es misst, wie stark eine Währung von Unternehmen oder der Gesellschaft akzeptiert wird, und bildet damit die Verbundeffekte ab, die über den praktischen Nutzen eines Zahlungsmittels entscheiden. Es knüpft damit an die Eigenschaft der allgemeinen Akzeptanz an, ohne die Geld seine Funktion nicht erfüllen kann. Als drittes folgt die Effizienz, die sich aus den zwei Parametern Transaktionskosten und der Abwicklungsgeschwindigkeit zusammensetzt. Es bündelt zwei Größen, die sich in der Praxis kaum trennen lassen, da sie gemeinsam darüber entscheiden, wie attraktiv ein Zahlungsmittel im täglichen Gebrauch ist. Das vierte Merkmal ist der Datenschutz und die Anonymität. Es bewertet, in welchem Maß eine Währung die Vertraulichkeit von Daten bei Transaktionen wahrt und vor missbräuchlicher Überwachung schützt. Es greift den Aspekt auf, der die Einführung von digitalen Zentralbankwährungen grundlegend beeinflusst. Das fünfte Kriterium ist die Programmier- und Automatisierbarkeit. Dieses erfasst, inwieweit sich eine Bedingung an

¹³³ Vgl. o.V. (bis.org, 2020), S. 11 ff.

eine Zahlung knüpfen lässt, sodass sie bei Eintritt dieser Voraussetzung automatisch ausgeführt wird. Dabei ist es wichtig, eine begriffliche Trennung zwischen einer bedingten Zahlung und einem zweckgebundenen Geld zu identifizieren. Erstere wird definiert durch die gesteuerte Auslösung von Überweisungen außerhalb des Geldes, welches danach frei verwendbar ist. Im Gegensatz dazu steckt die Beschränkung im zweckgebundenen Geld selbst, sodass dieses nur für bestimmte Zwecke, Orte oder Empfänger nutzbar bleibt.¹³⁴

Die Bewertung erfolgt auf einer dreistufigen Skalierung. Die höchste Stufe bedeutet, dass eine Währung die Anforderung des jeweiligen Kriteriums weitgehend erfüllt, die mittlere Stufe, dass sie dies nur mit erkennbaren Einschränkungen tut, und die unterste Stufe, dass sie überwiegend daran scheitert. Die Einstufung ist kein Messwert, sondern ein begründetes Urteil auf Grundlage der jeweils herangezogenen Belege. Damit ist eine gewisse Subjektivität verbunden, die bei der Bewertung zu berücksichtigen ist. Die jeweilige Bewertung wird im Rahmen einer Vergleichsmatrix jeweils am Ende jedes Anwendungsszenarios veranschaulicht.

¹³⁴ Vgl. Deutsche Bundesbank (Monatsbericht, 2026), S. 71

5 Use-Case-basierte Vergleichsanalyse

5.1 Der BildungsEuro

Der erste Use Case behandelt einen Vorgang, in dem eine öffentliche Stelle Leistungen an Bürgerinnen und Bürger auszahlt und dabei drei Pflichten gleichzeitig erfüllen muss. Einerseits muss die Berechtigung der jeweiligen Empfänger festgestellt werden, die Verwendung der Gelder muss im Rahmen des gesetzgeberischen Willens bleiben und der gesamte Vorgang muss nachvollziehbar dokumentiert sein. Diese drei Anforderungen treffen bei der zweckgebundenen staatlichen Sozialleistung aufeinander, da bei der klassischen Auszahlung auf ein Girokonto die Verwendung im Anschluss freigegeben wird, während die Bindung der finanziellen Mittel an einen bestimmten Zweck erhalten bleiben soll. Der Anwendungsfall steht aus den folgenden zwei Gründen am Beginn der Analyse. Als erstes trifft die Frage nach der Reichweite zulässiger staatlicher Verwendungssteuerung im Kern auf das im dritten Kapitel beschriebene Konzept des digitalen Euro zu. Zweitens liegt mit dem digitalen Yuan in der Volksrepublik China ein konkreter Bezugspunkt vor, dessen Umsetzung von Sozialleistungen mit messbaren Kennzahlen dokumentiert ist und somit als valide Grundlage für den theoretischen Transfer dienen kann. Methodisch wird der Fall anhand zweier parallel entwickelter Lösungsentwürfe aufgebaut. Das erste Szenario bleibt im Rahmen des digital emittierten Euro durch den Zentralstaat und nutzt eine Freigabe über das in Abschnitt 3.3 beschriebene System. Der zweite Entwurf wechselt das Paradigma und setzt eine Lösung auf einer öffentlichen Blockchain mit einem Euro-Stablecoin um. Beide Ansätze lösen dieselbe Aufgabe, wodurch der Vergleich zwischen einem staatlich gestützten Zahlungsmittel und einer dezentralen Kryptowährung im Sinn der Forschungsfrage messbar wird.

5.1.1 Ausgangslage und Problemstellung

Das Bildungs- und Teilhabepaket (BuT) wurde 2011 als Reaktion des Gesetzgebers auf ein Urteil des Bundesverfassungsgerichts aus dem Vorjahr eingeführt. In diesem wurde die zuvor geltende Leistung für Kinder als verfassungswidrig beanstandet. Diese staatliche Leistung richtet sich an Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene aus Haushalten, die Bürgergeld, Sozialhilfe, Kinderzuschlag, Wohngeld oder Leistungen

nach dem Asylbewerberleistungsgesetz beziehen.¹³⁵ Die Anspruchsberechtigten umfassen in Deutschland rund 2,5 Millionen Personen unter 25 Jahren. Die jeweiligen Positionen sind gesetzlich klar definiert. Für den persönlichen Schulbedarf werden 195 Euro pro Schuljahr bewilligt, davon 130 Euro zum 1. August und 65 Euro zum 1. Februar. Hinzu kommen die tatsächlichen Kosten für ein- und mehrtägige Schulausflüge, die Aufwendungen für die Schülerbeförderung, eine ergänzende Lernförderung im Bedarfsfall, oder das gemeinschaftliche Mittagessen in Kindertagesstätte bzw. Ganztagschule. Darüber hinaus wurde ein monatlicher Pauschalbetrag von 15 Euro festgelegt, der für Mitgliedsbeiträge in Sportvereinen, Musikunterricht oder vergleichbare Aktivitäten der sozialen und kulturellen Teilhabe dient.¹³⁶ Die Gesetzgebung sieht überwiegend Sach- oder Dienstleistungen vor, die direkt an den jeweiligen Anbieter ausgereicht werden, beispielsweise in Form von Gutscheinen oder als direkte Zahlung an die Schule, den Verein oder das Nachhilfeinstitut. Diese Zweckbindung soll sicherstellen, dass die Mittel tatsächlich beim Empfänger ankommen und für den allgemeinen Haushalt aufgewendet werden.

Das zentrale Problem dieser Statistik ist die Diskrepanz zwischen Anspruch und tatsächlicher Inanspruchnahme. Eine Auswertung des Paritätischen Wohlfahrtsverbandes aus dem Jahr 2019 belegt eine effektive Inanspruchnahmequote von etwa 15 Prozent der berechtigten Schülerinnen, Schüler und jungen Erwachsenen. Daraus geht hervor, dass rund 85 Prozent der vorgesehenen Leistungen die Empfänger nie erreichen.¹³⁷ Eine frühere Erhebung des Bundesarbeitsministeriums unmittelbar nach Einführung des Pakets nannte Quoten im Bereich von 25 bis 30 Prozent. Daraus lässt sich trotz zwischenzeitlicher Reformen ein Trend zu sinkender Realisierung ableiten. Für diese schwächelnde Realisierung werden drei Hauptursachen festgemacht. Erstens fehlt vielen berechtigten Familien die Kenntnis über den Anspruch und dessen einzelne Komponenten. Zweitens wirkt das mehrstufige Antragsverfahren mit der Pflicht zur Vorlage einer Vielzahl von Nachweisen als starke Eintrittsbarriere. Als dritter Aspekt hemmt die soziale Stigmatisierung, die sich beispielsweise in farbigen Gutscheinen zeigt, die tatsächliche Inanspruchnahme.¹³⁸ Würden die 2,5 Millionen Anspruchsberechtigten

¹³⁵ Vgl. o.V. (bmas.de, 2024)

¹³⁶ Vgl. o.V. (arbeitsagentur.de, 04.06.2026)

¹³⁷ Vgl. Dehmer, u.a. (Befunde, 2020), S. 6 f.

¹³⁸ Vgl. Eubel (Bildungspaket, 2011)

den Schulbedarf oder den monatlichen Teilhabebetrag in voller Höhe realisieren, ergäbe sich eine jährliche Summe von drei bis vier Milliarden Euro. Tatsächlich fließt bei einer Quote von 15 Prozent jedoch nur ein Bruchteil dieser Summe ab, sodass eine erhebliche Differenz entsteht. Aus dieser Ausgangslage ergibt sich die Aufgabe einen Auszahlungsweg für diese Sozialleistung so zu konstruieren, dass die Inanspruchnahme spürbar erhöht wird, und zugleich die Anonymität der Anspruchsberechtigten gewahrt wird. Ein mögliches Anwendungsszenario ist die digitale Umsetzung des Bildungs- und Teilhabepakets unter dem Projekt des „BildungsEuro“.

5.1.2 Systementwurf

Im ersten Ansatz bleibt der digitale Euro unverändert und behält seine Funktion als Zahlungsmittel. Jede Auszahlung wird mittels Smart Contracts geregelt. Die eigentliche Überweisung läuft anschließend über die etablierten Kanäle, also über die Echtzeit-Zahlungsverkehrsplattform TIPS. Die Deutsche Bundesbank hat Anfang 2021 zusammen mit der Deutschen Börse erfolgreich getestet, dass dieses Zusammenspiel funktioniert. In dem Versuch löste ein Smart Contract auf einer DLT-Plattform die Zahlung für einen Wertpapierkauf aus, sobald die Einlieferung des Papiers bestätigt war.¹³⁹ Das Modell der Akteure hat sechs verschiedene Rollen. Die Bildungsstelle des zuständigen Kreises fungiert als auszahlende Stelle, prüft die Berechtigung jedes Antragstellers und führt das Verzeichnis der Bildungsanbieter. Auf der anderen Seite sind die Berechtigten Empfänger, die eine Wallet verwenden, die ihnen von ihrer Hausbank bereitgestellt wird. Zu den anerkannten Anbietern zählen Schulen für Klassenfahrten und Mittagessen, Sportvereine und Musikschulen für Teilhabeaktivitäten, Schreibwarenhändler für Schulbedarf, Nachhilfeinstitute für Lernförderung sowie Verkehrsbetriebe für die Schülerbeförderung. Die Hausbank betreibt die Wallet-Infrastruktur und stellt im umgekehrten Wasserfallprinzip die Verbindung zum Girokonto her. Das Eurosystem, bestehend aus der Europäischen Zentralbank und den nationalen Zentralbanken, ist Herausgeber des digitalen Euro.

Der Prozess beginnt mit dem Jahresabgleich der Berechtigungen. Zu Beginn eines jeden Schuljahres prüft die Bildungsstelle in einem automatisierten Datenabgleich den Anspruchsstatus jedes angemeldeten Empfängers. Die Berechtigung wird in einem Smart

¹³⁹ Vgl. Deutsche Bundesbank (Trigger Solution, 2024)

Contract festgehalten. Dieser enthält die Höhe der jährlichen Bildungspauschale, ihre Aufteilung auf die einzelnen Positionen sowie die zugelassenen Anbieterkategorien. Im Verlauf des Schuljahres tätigt die Familie Käufe bei jenen anerkannten Bildungsanbietern. Im konkreten Fall eines Kaufs eines Schulrucksacks in einem Schreibwarengeschäft sendet das Kassenterminal die geplante Transaktion an das Trigger-System. Dieses prüft die Bedingungen, also die Höhe der noch verfügbaren Schulbedarfspauschale und die Gültigkeit des Schuljahres. Bei Erfüllung aller Bedingungen wird eine Echtzeit-Zahlung in digitalem Euro vom Wallet der Familie an das Konto des Geschäfts ausgelöst. Das übertragene Geld ist nach dem Eingang ein vollständig handelbarer digitaler Euro und unterliegt keiner weiteren Verwendungsbeschränkung. Das Geschäft kann es an Lieferanten weiterreichen oder in Girokonto-Guthaben umwandeln, ohne dass eine Verbindung zu seinem Ursprung als Sozialleistung bestehen bleibt.

Im Folgenden wird der zweite Lösungsansatz vorgestellt, der das Szenario durch Emittierung eines Stablecoins bewältigen soll. Hierbei wird das ursprüngliche System mit einer Zentralbank zurückgelassen und die zweckgebundene Auszahlung wird auf einer öffentlichen Blockchain realisiert. Das Transfermedium ist ein durch Euro-Reserven gedeckter Stablecoin auf Basis einer DLT-Struktur. Seit 2024 sind mit der MiCAR-Verordnung mehrere Stablecoins europäisch zugelassen, allen voran der EURC der Circle Internet Financial Europe SAS. Er ist im Verhältnis 1:1 durch Euro-Bankeinlagen und kurzlaufende Staatsanleihen gedeckt und zirkuliert auf den Blockchains Ethereum, Solana, Stellar und Avalanche.¹⁴⁰ Mit dem Rückzug des USDT-Stablecoins von Tether aus dem regulierten europäischen Kryptomarkt im Februar 2025 ist der EURC zum wichtigsten regulierten Euro-Stablecoin aufgestiegen. US-Dollar-Stablecoins wie USDC oder USDT bleiben in dieser Analyse als Medium ausgeschlossen, da das aus dem Wechselkurs Dollar gegen Euro resultierende Schwankungsrisiko für eine deutsche Sozialleistung nicht tragbar wäre. Im Vergleich zum ersten Entwurf weicht das neu entwickelte Modell im Hinblick auf die Akteure grundlegend ab. An die Stelle der EZB als Emittent der Währung tritt nun der europäische Stablecoin-Emittent Circle. Die kommunale Bildungsstelle bleibt die staatliche Instanz, die nun zusätzlich die Entwicklung und den Betrieb eines Smart Contracts beauftragt, der die Funktionsweise

¹⁴⁰ Vgl. o.V. (circle.com, 01.06.2026)

des Bildungs-Tokens steuert. Dieser Smart Contract läuft als eigenständig ausführendes Programm auf einer öffentlichen Blockchain und ermöglicht damit minimale Transaktionskosten. Die Familie ist im Besitz einer selbst verwahrten Wallet, die mit einer mobilen Anwendung auf dem Handy laufen kann und mit dem Smart Contract interagiert. Die zugelassenen Dienstleister müssen ebenfalls über eine kryptofähige Wallet verfügen und im Smart Contract auf einer White List registriert sein. Eine Hausbank ist in diesem Entwurf nicht zwingend vorgesehen, sie könnte jedoch als Vermittlungsstelle zwischen EURC und Girokontoguthaben agieren, wodurch sich unter Umständen die Akzeptanz der Anbieter erhöhen würde. Hierbei achtet der Smart Contract auf die folgenden drei Funktionen. Einerseits kann die Bildungsstelle als autorisierte Instanz jährlich neue Token im Verhältnis 1:1 zu hinterlegtem EURC ausgeben und an die berechtigten Familien verteilen. Diese Token folgen einem Standard, der die Übertragung auf eine autorisierte Adressliste beschränkt. Zweitens prüft der Smart Contract bei jedem Transaktionsversuch, ob die Empfängeradresse auf der Whitelist der registrierten Bildungsanbieter steht. Wenn dies nicht der Fall ist, wird die Transaktion mit einer Fehlermeldung verweigert. Drittens enthält der Smart Contract eine Laufzeitbegrenzung, durch die nicht eingelöste Bildungs-Token am Ende des Schuljahres automatisch in den Bestand der Bildungsstelle zurückgeführt werden und das hinterlegte EURC freigegeben wird. Auf technischer Ebene unterscheiden sich die beiden Lösungen demnach in mehreren Bereichen, was die nachfolgende Abbildung verdeutlicht.

Szenario A · Digitaler Euro	Szenario B · EURC-Stablecoin
HERAUSGEBER DES GELDES EZB und nationale Zentralbanken	HERAUSGEBER DES GELDES Circle Internet Financial Europe (regulierter EURC-Emittent)
GELDFORM Digitaler Euro	GELDFORM EURC = privates Geld, 1:1 durch Euro-Reserven gedeckt
STAATLICHE STEUERUNG Bildungsstelle prüft die Berechtigung; Smart Contract ist der Zahlung vorgeschaltet	STAATLICHE STEUERUNG Bildungsstelle gibt Bildungs-Token (1:1 zu hinterlegtem EURC) über Smart Contract aus
EMPFÄNGER-WALLET Familie nutzt Bank-Wallet; Hausbank betreibt die Infrastruktur (umgekehrtes Wasserfallprinzip)	EMPFÄNGER-WALLET Familie nutzt selbstverwahrte Wallet als mobile App (Hausbank optional)
KONTROLLMECHANISMUS Trigger-System prüft Restpauschale und Gültigkeit des Schuljahres, löst Zahlung aus	KONTROLLMECHANISMUS Smart Contract prüft bei jedem Transfer die Whitelist der zugelassenen Anbieter
AKZEPTANZSTELLE Bildungsanbieter; als gesetzliches Zahlungsmittel akzeptanzpflichtig	AKZEPTANZSTELLE Bildungsanbieter benötigt kryptofähige Wallet und einen Whitelist-Eintrag
ABWICKLUNG / INFRASTRUKTUR TIPS-Echtzeitplattform (Sekunden, gebührenfrei)	ABWICKLUNG / INFRASTRUKTUR öffentliche Blockchain
WIRKUNG NACH ZAHLUNG Geld wird voll handelbar - die Zweckbindung endet beim Anbieter	WIRKUNG NACH ZAHLUNG Token bleibt zweckgebunden - Übertragung nur an Whitelist-Adressen

Abbildung 17: Szenarienvergleich BildungsEuro¹⁴¹

5.1.3 Bewertung

Die Bewertung erfolgt anhand der in Abschnitt 4.4 aufgeführten sieben Kriterien. Die primäre Vergleichsebene bildet der Vergleich zwischen dem digitalen Euro im Szenario A und dem Stablecoin im Szenario B. Hinsichtlich der Wertstabilität bewegen sich beide Konzepte im selben stabilen Bereich. Der digitale Euro stellt als CBDC eine direkte Verbindlichkeit gegenüber der EZB dar und besitzt somit die höchste Stabilitätsstufe. Der EURC ist nominal an den Euro gekoppelt, komplett MiCAR-konform gedeckt und trägt dennoch das Restrisiko einer Entkopplung, wie es bei amerikanischen Stablecoins bereits festzustellen war.¹⁴² Bei der Akzeptanz und Verbreitung verschiebt sich das Bild jedoch deutlich. Der digitale Euro wird durch das EU-Verordnungsrecht zum gesetzlichen Zahlungsmittel und ist damit für Buchhandlungen, Schulen und Vereine akzeptanzpflichtig. Der EURC verfügt im deutschen Einzelhandel dagegen praktisch über keine Akzeptanz, da die anerkannten Bildungsanbieter weder eine Krypto-Wallet

¹⁴¹ Eigene Darstellung

¹⁴² Vgl. Adrian (Stablecoins, 2025), S. 16

betreiben noch einen benötigten Konvertierungspartner besitzen. Demnach ist das Bargeld nach wie vor am weitesten verbreitet. Die Effizienz in Bezug auf Transaktionskosten und Geschwindigkeit fällt beim digitalen Euro vorteilhafter aus. Er nutzt die gebührenfreie Echtzeitplattform TIPS und wickelt Zahlungen innerhalb von Sekunden ab. Der EURC erzeugt pro Transaktion Gasgebühren, die auf Ethereum Layer-1, also der Basis-Blockchain zwischen zwei und fünf Euro liegen können, während sie bei auf Layer 1 aufbauenden Layer-2-Netzwerken auf wenige Cent sinken. Beide Verfahren ersetzen das heutige aufwendige Antragsverfahren und führen so zu erheblichen Verwaltungseinsparungen. Die größten Unterschiede ergeben sich im Bereich des Datenschutzes und der Anonymität. Der digitale Euro arbeitet nach dem Privacy-by-Design-Prinzip, indem er personenbezogene Kontodaten durch zufällig generierte Device Account Numbers ersetzt. Dadurch kann das die EZB einzelne Vorgänge nicht direkt identifizieren. Der EURC operiert auf einer öffentlichen Blockchain, deren gesamter Transaktionsverlauf permanent einsehbar bleibt. Die pseudonymen Wallet-Adressen lassen sich durch eine Blockchain-Analyse mit realen Identitäten zuordnen, sobald ein sogenannter Know-Your-Customer (KYC) Prozess stattfindet. Dies ist ein Vorgang, der in Verbindung mit dem Geldwäschegesetz (GwG) zur Bekämpfung von Finanzkriminalität wie Geldwäsche oder Betrug zu verhindern.¹⁴³ Die Programmierbarkeit und Automatisierbarkeit ist das Kriterium, an dem der vorliegende Vergleich eine deutliche Unterscheidung aufweist. Der digitale Euro erlaubt eine bedingte Zahlung über den dazugehörigen Smart Contract, erzwingt aber keine feste Zweckbindung. Der Smart Contract in EURC hingegen erzwingt die Zweckbindung im Token selbst, da dieser technisch nicht an eine nicht autorisierte Adresse übertragen werden kann. Damit erreicht das Szenario über den Krypto-Stablecoin den Effekt einer vollständigen Verwendungssteuerung, während der digitale Euro nur die Auslösung der Zahlung kontrolliert. Hieraus ergibt sich aus der Folge die untenstehende Bewertungsmatrix.

¹⁴³ Vgl. Alakus (Kryptowährungen, 2025), S. 99 f.

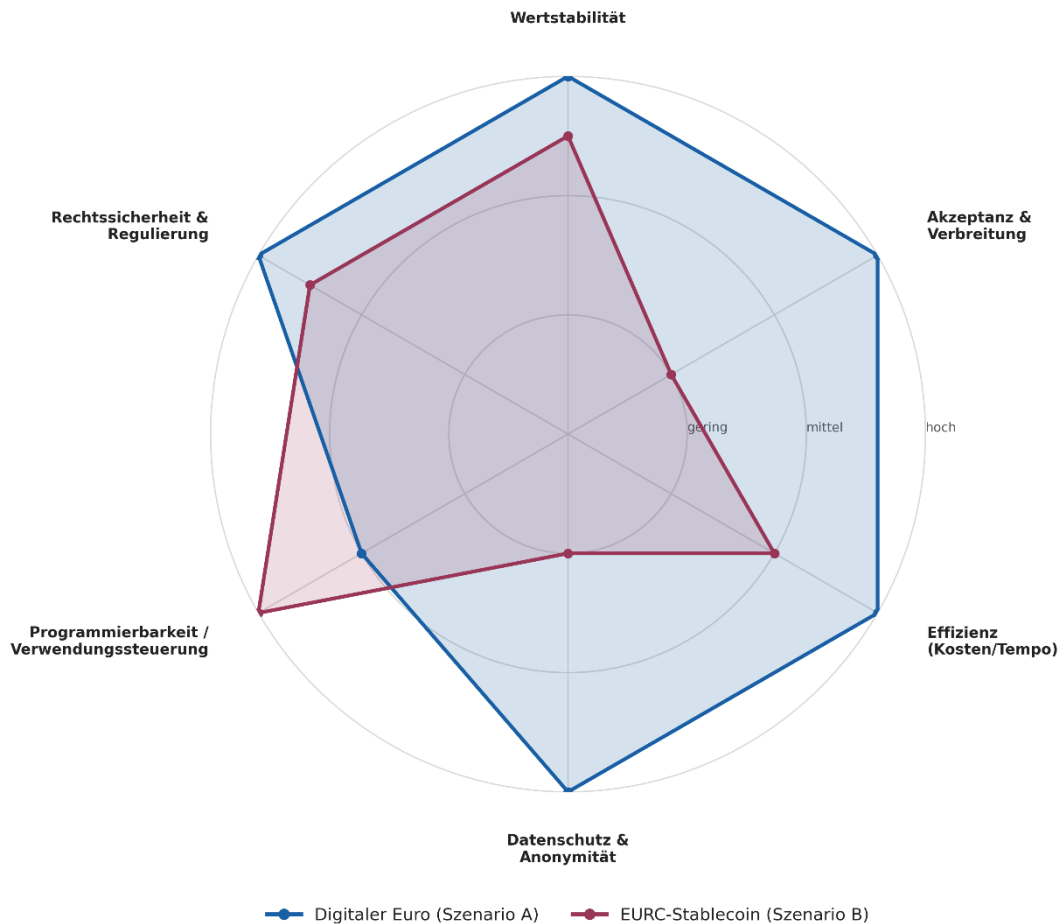


Abbildung 18: Bewertungsmatrix BildungsEuro¹⁴⁴

5.2 Internationaler Export

Der zweite Use Case konzentriert sich auf eine Transaktion, die den europäischen Raum verlässt, und bietet damit eine differierende Sichtweise auf die Funktionalität der beiden Währungsformen. Hierbei muss ein Unternehmen eine Forderung über eine Währungsgrenze hinweg begleichen. Der Fall wird aus den folgenden zwei Gründen an dieser Stelle behandelt. Zuerst wurde im dritten Kapitel eine Schwachstelle des digitalen Euros ausgemacht. Diese äußert sich in einer Abhängigkeit fremder Zahlungsstrukturen und der Gefahr einer digitalen Dollarisierung, also die Verbreitung einer einheitlichen Währung anstelle der eigenen Landeswährung. Zweitens liegen konkrete Bezugspunkte vor, die sich einerseits auf die Verwendung von Stablecoins im internationalen Handel und andererseits auf Abwicklungsprozesse des e-CNY beziehen. Der Transfer beruht demnach auf beobachtbarer Praxis und nicht nur auf reiner Spekulation. Methodisch wird

¹⁴⁴ Eigene Darstellung

der Fall erneut anhand zweier parallel entwickelter Konzeptentwürfe aufgebaut. Das erste Szenario orientiert sich am digitalen Euro und nutzt die in Abschnitt 3.3 beschriebene Infrastruktur. Der zweite Ansatz hingegen wickelt die Zahlung über einen Stablecoin auf einer öffentlichen Blockchain ab. Beide Entwürfe sollen dieselbe Aufgabe lösen und werden anschließend nach den gleichen Maßstäben beurteilt.

5.2.1 Ausgangslage und Problemstellung

Im internationalen Handel werden Zahlungen bis heute über das sogenannte Korrespondenzbankwesen abgewickelt. Dabei durchläuft eine Überweisung mehrere Banken, wird zwischen den betroffenen Währungen umgerechnet und benötigt dabei mehrere Bankarbeitstage. Die Kosten setzen sich aus Gebühren der beteiligten Banken und deren Aufschläge von Kursumrechnungen zusammen. Im globalen Durchschnitt liegen die Kosten einer solchen Überweisung bei etwa sechs Prozent des Betrags.¹⁴⁵ An dieser Stelle kann der digitale Euro keine Lösung bieten, denn er ist als Zahlungsmittel für den Euroraum ausgelegt und nicht dafür vorgesehen, Geld über Währungsgrenzen hinweg zu transferieren. Zwei Merkmale verdeutlichen dies. Einerseits knüpfen die geplanten Haltegrenzen an den Wohnsitz an, da zwischen ansässigen Personen und bloßen Besuchern unterschieden wird. Zum anderen ist keine Funktion vorgesehen, die eine Zahlung von einer Währung in eine andere umrechnet.¹⁴⁶

Ein Geschäftspartner außerhalb des Euroraums kann den digitalen Euro weder halten noch empfangen. Genau in diese Lücke sind private, überwiegend auf den US-Dollar indexierte Stablecoins vorgestoßen. Ihr Zahlungsvolumen für transnationale Transaktionen erreichte im Jahr 2024 rund 1,5 Billionen US-Dollar. Die Nutzung durch Unternehmen wuchs im Jahr 2025 um über 700 Prozent auf etwa 226 Milliarden US-Dollar und in Lateinamerika setzen bereits rund 71 Prozent der Unternehmen Stablecoins für grenzüberschreitende Zahlungen ein.¹⁴⁷ Da über 99 Prozent der Stablecoins an den US-Dollar gekoppelt sind und demzufolge Euro-Stablecoins nur einen Marktanteil von weniger als 1 Prozent aufweisen, verschiebt jede über diese Art abgewickelte Außenhandelszahlung den Wert in eine US-Dollar-dominierte Währung.¹⁴⁸ Dass eine derartige Transaktion auch mit staatlich emittiertem Geld ohne Einbindung von

¹⁴⁵ Vgl. Osswald (Antworten, 2026), S. 66 f.

¹⁴⁶ Vgl. Deutsche Bundesbank (Monatsbericht, 2026), S. 71 f.

¹⁴⁷ Vgl. Adrian (Stablecoins, 2025), S. 17

¹⁴⁸ Vgl. Deutsche Bundesbank (Geschäftsbericht, 2025), S. 41

Korrespondenzbanken möglich ist, zeigt das Projekt mBridge. Hier wird der digitale Yuan von Staaten wie China, Thailand, Hongkong und den Vereinigten Arabischen Emiraten für Transfers verwendet, die innerhalb von Sekunden abgewickelt werden.¹⁴⁹ Aus dieser Ausgangslage ergibt sich die Herausforderung, einen Zahlungsweg für eine internationale Handelstransaktion so zu gestalten, dass der umständliche Weg über Korrespondenzbanken umgangen wird. Dabei stellt sich auch die Frage, ob der digitale Euro in seiner geplanten Umsetzung diesen Weg ermöglichen kann oder ob die Transaktion stattdessen in ein privatwirtschaftliches, auf dem US-Dollar basierendes Zahlungssystem fließt. Als Anwendungsszenario dient der Export einer Werkzeugmaschine. Die mittelständische Donau Werkzeugmaschinen GmbH liefert eine Fräsmaschine im Wert von 180.000 Euro an die Mekong Industrial JSC in Vietnam. Der Kaufpreis ist innerhalb von dreißig Tagen nach Lieferung zu zahlen. Dabei hält der Käufer vietnamesische Dong, wobei der Exporteur Euro benötigt.

5.2.2 Systementwurf

Der digitale Euro bleibt im ersten Modell ein auf den Euroraum begrenztes Zahlungsmittel, das über die Echtzeitplattform TIPS läuft. Da der Käufer in Hanoi den digitalen Euro nicht halten kann, kann die gesamte Transaktion nicht über ihn laufen. Der Käufer weist seine vietnamesische Bank normalerweise an, den Betrag in Dong zu belasten und über die Korrespondenzbankkette mitsamt der Wechselkursumrechnung weiterzuleiten, bis die Hausbank des Exporteurs in Deutschland den Gegenwert gutschreibt. Erst im letzten Teil innerhalb des europäischen Raums kann der Betrag als digitaler Euro im Wallet der Werkzeugmaschinen GmbH erscheinen. Dabei macht das in Abschnitt 3.3.2 beschriebene Wasserfallprinzip die Haltegrenze für den sechsstelligen Betrag praktisch wirkungslos. Ein vorgeschalteter Smart Contract könnte die Gutschrift an die bestätigte Lieferung binden. Die Transaktion selbst, also ihre Dauer von mehreren Bankarbeitstagen, ihr Wechselkursaufschlag und ihre Gebühren bleiben jedoch unverändert. Der digitale Euro verändert in diesem Entwurf also lediglich die letzte Phase des erhaltenen Betrages, nicht jedoch den gesamten Prozess.

Im zweiten Entwurf wird die Zahlung wieder über einen Stablecoin auf einer öffentlichen Blockchain abgewickelt. Im Gegensatz zum ersten Use Case, bei dem das

¹⁴⁹ Vgl. Lane (Autonomy, 2025), S. 16

Wechselkursrisiko die Verwendung eines US-Dollar-Stablecoins für eine inländische Sozialleistung ausschloss, liegt der Schwerpunkt dieses Falls gerade in dieser Ebene. Da sich der globale Handel in Richtung des USD-Stablecoins bewegt, ist hier nicht der EURC, sondern der USDC von Circle Internet Financial Europe das passende Bezugsobjekt. Er ist ebenso wie sein europäisches Pendant im Verhältnis 1:1 durch US-Dollar-Reserven gedeckt und MiCAR-reguliert.¹⁵⁰ Der deutsche Maschinen-Exporteur stellt die Rechnung dementsprechend in USDC. Daraufhin erwirbt der Käufer Token über einen On-Ramp Dienstleister gegen Dong und überträgt sie unmittelbar an die Wallet-Adresse des Exporteurs. Als On- und Off-Ramps werden dabei Schnittstellen bezeichnet, die es ermöglichen, Kryptowährungen mit Geld zu erwerben bzw. gegen jenes zu verkaufen. Die gesamte Abwicklung erfolgt in Sekunden und ist dabei jederzeit möglich. Die Gebühren liegen dabei im Bereich weniger Cent bis weniger Dollar. Die deutsche GmbH kann die USDC als Guthaben halten oder sie über einen regulierten Off-Ramp-Dienst in Euro umwandeln. Mittels eines Smart Contracts kann die Zahlung gesperrt und erst freigegeben werden, wenn die erfolgte Lieferung anhand der Versanddokumente bestätigt wurde. Somit werden Leistung und Gegenleistung miteinander gekoppelt. Der Nachteil für den Exporteur ist sowohl das Wechselkursrisiko zwischen Euro und Dollar, die Gebühren der Umtauschdienste, sowie die Tatsache, dass der Wert vorübergehend in einem auf US-Dollar festgelegten Asset liegt. In der nachfolgenden Abbildung sind die konzeptionellen Unterschiede beider Szenarien noch einmal verdeutlicht.

¹⁵⁰ Vgl. o.V. (circle.com, 01.06.2026)

Szenario A · Digitaler Euro	Szenario B · USDC-Stablecoin
HERAUSGEBER DES GELDES EZB und nationale Zentralbanken	HERAUSGEBER DES GELDES Circle Internet Financial Europe (USDC-Emittent)
GELDFORM Digitaler Euro	GELDFORM USDC 1:1 in US-Dollar gedeckt
REICHWEITE ÜBER DIE GRENZE auf den Euroraum begrenzt; Partner in Hanoi ohne Zugang	REICHWEITE ÜBER DIE GRENZE global und rund um die Uhr nutzbar; erreicht den Partner direkt
WEG DER ZAHLUNG Korrespondenzbankkette mit Umrechnung	WEG DER ZAHLUNG direkte Übertragung an die Wallet-Adresse auf öffentlicher Blockchain
WÄHRUNG UND WECHSELKURS durchgängig in Euro, kein Wechselkursrisiko	WÄHRUNG UND WECHSELKURS Wert in US-Dollar; Wechselkursrisiko Euro/Dollar und Umtauschkosten
KOPPLUNG AN DIE LIEFERUNG inländischer Trigger möglich, über die Grenze hinweg nicht	KOPPLUNG AN DIE LIEFERUNG Smart-Contract-Treuhand koppelt Zahlung und bestätigte Lieferung
DAUER UND KOSTEN mehrere Bankarbeitstage, gestaffelte Gebühren	DAUER UND KOSTEN Abwicklung in Sekunden, Gebühren von Cent bis wenige Dollar
DATENSCHUTZ Privacy-by-Design über Device Account Numbers	DATENSCHUTZ öffentliche Blockchain, einsehbar und über KYC zuordenbar

Abbildung 19: Szenarienvergleich Internationaler Export¹⁵¹

5.2.3 Bewertung

In diesem Teil folgt analog zum vorangegangenen Use Case die jeweilige Bewertung der beiden Szenarien anhand der in 4.3 aufgeführten Bewertungskriterien. In Bezug auf die Wertstabilität liegt der digitale Euro vorne. Als direkte Verbindlichkeit der Zentralbank ist er dementsprechend konstant. Der USDC ist an den Dollar gebunden und gedeckt. Somit gilt er innerhalb des US-Dollar-Währungsgebiet als stabil. Für den in Deutschland ansässigen Exporteur ist jedoch nicht die Dollarbindung, sondern der Wechselkurs zwischen Euro und Dollar das maßgebliche Risiko. Solange der Verkaufserlös in USDC besteht, schwankt sein entsprechender Euro-Gegenwert mit diesem Kurs. Zudem kann ein ungünstiger Umtauschzeitpunkt die Gewinnspanne des Verkaufs schmälern. Somit lässt sich festhalten, dass eine in Euro bemessene Forderung im Grunde das wertstabilere Medium für die Transaktion darstellt. Dagegen bürdet der USDC dem Verkäufer ein nicht allzu unerhebliches Währungsrisiko auf. Das zweite Kriterium der Akzeptanz und

¹⁵¹ Eigene Darstellung

Verbreitung zeigt ein deutlich geändertes Bild im Vergleich zum ersten Anwendungsfall. Dort schnitt der digitale Euro besser ab, da sein Status als gesetzliches Zahlungsmittel die Akzeptanz innerhalb des europäischen Währungsraumes begründete. Bei einer transnationalen Transaktion stellt genau dieser Umstand eine Einschränkung dar, da er an der Grenze des Euroraums endet und einen Geschäftspartner in Vietnam nicht einschließt. Der vietnamesische Käufer kann den digitalen Euro weder halten noch empfangen, sodass das Zahlungsmittel für die gegenseitige Partei nicht zur Verfügung steht. Demgegenüber lässt sich der USDC weltweit und rund um die Uhr halten und transferieren. Er gelangt unmittelbar zum Käufer, ohne auf dessen Zugang zu einem bestimmten Währungsraum angewiesen zu sein. Die Reichweite, die dem digitalen Euro über die Grenze fehlt, lässt somit viele Unternehmen zum Dollar-Stablecoin übergehen. Die Effizienz hinsichtlich der Transaktionskosten und der Geschwindigkeit ist über die gesamte Transaktion zu beurteilen. Das erste Szenario dauert über mehrere Bankarbeitstage. Darüber hinaus werden gestaffelte Gebühren der Banken und Aufschläge für die Währungsumrechnung fällig, da der digitale Euro erst auf dem inländischen Abschnitt erscheint. Der US-Stablecoin hingegen wickelt dieselbe Zahlung in Sekunden ab, ist dabei jederzeit verfügbar und schlägt Gebühren von wenigen Cent bis wenigen Dollar auf. Bei diesem Szenario ist also die Kette der beteiligten Institutionen vollständig beseitigt. In Bezug auf Datenschutz und Anonymität zeigt der digitale Euro deutliche Vorteile. Allerdings ähnelt sich die Argumentationsweise in diesem zweiten Anwendungsfall stark der des ersten Falls. Um nicht dieselben Aspekte wieder aufzugreifen, folgt als nächstes das letzte Bewertungskriterium. Hinsichtlich der Programmierbarkeit und Automatisierbarkeit ist das Stablecoin-Szenario wertvoller, allerdings aus einem anderen Grund als im ersten Use Case. Dort spielte die Zweckbindung eine Rolle, die man mit jeweiliger Währung erzielen konnte. Dagegen steht hier im Mittelpunkt, inwieweit Zahlung und Leistung über die Grenze hinweg gekoppelt sind. Der USDC verkörpert diese Verknüpfung unmittelbar auf derselben Plattform, auf der das Geld fließt. Ein Smart Contract kann die Mittel daher auch erst freigeben, wenn die erfolgte Lieferung bestätigt ist. Dadurch entfällt das Risiko einer Vorkasse bzw. Vorleistung. Der digitale Euro bietet zwar einen Trigger, der eine Überweisung innerhalb des europäischen Raumes automatisieren kann, jedoch stellt er über die Währungsgrenze hinweg keine programmierbare Zahlungsabwicklung bereit. Daher lässt sich eine Kopplung von Zahlung und Lieferung im ersten Szenario mit dem

digitalen Euro nicht realisieren. Die nachfolgende Bewertungsmatrix fasst alle Kriterien dieses Use Cases zusammen.



Abbildung 20: Bewertungsmatrix Internationaler Export¹⁵²

¹⁵² Eigene Darstellung

6 Fazit

Der letzte Teil dieser Arbeit dient zur retrospektiven Einordnung der Analyse. Mit einer geeigneten Zusammenfassung werden Handlungsempfehlungen formuliert, die sich allen voran an die beteiligten Akteure rund um die Einführung des digitalen Euros richten. Abschließend greift der umfassende Ausblick diejenigen Aspekte auf, die in naher Zukunft sowohl finanzwirtschaftlich als auch global große Auswirkungen auf die weitere Entwicklung von CBDCs, insbesondere die des digitalen Euros, haben werden.

6.1 Einordnung der Ergebnisse

Die beiden untersuchten Anwendungsfälle zeigen, dass sich die Frage, ob der digitale Euro oder ein Stablecoin das bessere Zahlungsmittel ist, nicht pauschal beantworten lässt. Welches Medium überlegen ist, hängt vom jeweiligen Nutzungsszenario ab. Bei zwei der fünf Kriterien ist das Ergebnis in beiden Fällen gleich. Sowohl bei der Sozialleistung als auch beim Maschinenexport überzeugt der digitale Euro in Bezug auf Wertstabilität und Datenschutz mehr. Dies ist darauf zurückzuführen, dass es sich einerseits um Zentralbankgeld handelt und andererseits die technische Funktionsweise des digitalen Euro auf verschlüsselte Datenverarbeitung ausgelegt ist. Bei den anderen drei Punkten, also bei Akzeptanz und Verbreitung, bei Effizienz sowie bei der Programmier- und Automatisierbarkeit, ergibt sich ein anderes Bild. Ausschlaggebend ist dabei nicht der digitale Euro selbst, sondern dessen Reichweite. Innerhalb des europäischen Wirtschaftsraumes ist der digitale Euro das bevorzugte Zahlungsmittel, da die Abwicklung deutlich schneller und kostengünstiger funktioniert und die Mehrheit aller EU-Bürger dieselbe Plattform verwenden. Jenseits der Währungsgrenze verliert er allerdings jegliche Eigenschaften, die ihn in der Gesellschaft anwendbar machen. Die Grundlage beider Szenarien war eine bewusste Anlehnung an reale Entwicklungen. Einerseits wird in der Folge der Bezug von staatlichen Auszahlungen des chinesischen Yuan hergestellt, während das zweite Szenario in Anlehnung an die breite Entwicklung dollargebundener B2B-Zahlungen sowie das Projekt mBridge entwickelt wurde. Durch diese Bezugspunkte ist es möglich, aus der Analyse weitreichende Rückschlüsse abzuleiten, als nur einen abstrakten Vergleich der beiden Zahlungsmittel.

Zunächst ergibt sich durch die Use-Case-Analyse ein ergänzendes Bild. Oft werden Schwächen einer Währung in einem Teilgebiet durch die Vorteile des jeweils anderen ersetzt. Sie konkurrieren also weniger um denselben Wirkungsbereich, sondern erfüllen

vielmehr unterschiedliche Anforderungen. Damit ist auch die Frage beantwortet, ob beide Währungen nebeneinander bestehen können. Eine solche Koexistenz ist nicht nur möglich, sondern durchaus realistisch, wenn man sie als Ergänzung verschiedener Bereiche versteht. So könnte der digitale Euro die Basis für den Alltags- und Inlandsverkehr bilden, während regulierte Euro-Stablecoins die programmierbare Komponente auf Basis einer DLT darstellen könnten. Dollargebundene Stablecoins hingegen sind im globalen Handel weiterhin stark verbreitet.

Der e-CNY verdeutlicht, dass eine programmierbare CBDC keine reine Theorie ist, sondern bereits große Anwendung findet. Die Währung wird in China bereits für zweckgebundene Leistungen, wie beispielsweise der Einzug von Steuern oder automatisierte Subventionen, verwendet. Dabei basiert die Programmierbarkeit schon auf Smart Contracts, die es erlauben, Transaktionen an vorher definierte Bedingungen zu knüpfen.¹⁵³ Daraus wird deutlich, dass der digitale Euro das Potenzial zu einer solchen Währung aufweist. Die im ersten Fall beobachtbare Funktionsstärke ist demnach nicht auf technische Einschränkungen zurückzuführen, sondern auf eine noch ausstehende Gestaltungsentscheidung. Darüber hinaus ist der Bereich der grenzüberschreitenden Zahlungsinfrastruktur bereits hart umkämpft. Dies ist durch die ausgeprägte Stellung von US-Stablecoins und das Projekt mBridge belegt.¹⁵⁴ Aufgrund des 99-prozentigen Marktanteils stellt eine Einbindung einer fremden Währung an diesen Bereich kein Risiko dar. Dabei stellt genau dieser Aspekt, der einer digitalen Polarisierung, einen gefährlichen Ausgangspunkt für die globale Finanzpolitik dar. Sie würde ebenso dazu führen, dass Erträge aus der Geldschöpfung gemindert werden und den Euro als Symbol wirtschaftlicher Eigenständigkeit schwächen.¹⁵⁵ Zugleich befindet sich dieser Prozess noch am Anfang, da die Stablecoin-Bestände in den betroffenen Schwellenländern erst einen niedrigen einstelligen Anteil besitzen.¹⁵⁶

Dieselbe Frage lässt sich auch entgegengesetzt stellen, indem die Auswirkungen auf Kryptowährungen und Stablecoins durch die baldige Einführung des digitalen Euros untersucht werden. Dabei ist es von wesentlicher Bedeutung, um welche Art von Kryptowährung es sich handelt. Für einfache Zahlungsprozesse wird der digitale Euro

¹⁵³ Vgl. Kuhn (E-Yuan, 2025), S. 12 f.

¹⁵⁴ Vgl. ebd., S. 13 ff.

¹⁵⁵ Vgl. Lane (Autonomy, 2025), S. 12

¹⁵⁶ Vgl. Adrian (Stablecoins, 2025), S.26

weitestgehend Stablecoins aus dem innereuropäischen Raum verdrängen. Allerdings gilt das nur bis zu einem gewissen Maß, da die Haltegrenzen verhindern, dass die Währung zu einem Wertspeicher wird, und somit als Geldanlage fungieren kann. Allerdings wird es keine Auswirkungen auf die Nutzung jeglicher Stablecoins für den internationalen B2B-Transaktionsprozess geben. Da der digitale Euro, anders als CBDCs aus beispielsweise China, keine programmierbare Funktion außerhalb seines Wirkungsbereiches aufweist, werden nach wie vor Stablecoins die bevorzugte Zahlungsvariante für diese Art von Transaktionen darstellen. Auf Kryptowerte wie Bitcoin, die vor allem als Anlage- und Spekulationsobjekt dienen, hat er praktisch keine Wirkung, weil sie kleine realen Konkurrenten im Zahlungsverkehr sind. Insgesamt wird es also keine Verdrängung von Kryptowährungen durch den digitalen Euro geben. Vielmehr wird ein Raum geschaffen, in dem die Währungen in ihren jeweiligen starken Anwendungsbereich nutzbar sind.

6.2 Handlungsempfehlungen

Aus den Ergebnissen dieser Arbeit lassen sich konkrete Empfehlungen ableiten. Die erste richtet sich an die EZB und die für das Konstrukt Euro-CBDC zuständigen Institutionen. Die Vergleichsfälle mit China und dem mBridge Projekt zeigen, dass der internationale Wettbewerb nicht erst bevorsteht, sondern bereits läuft. Da die erste Ausbauphase des digitalen Euros diese Reichweite nicht gleichermaßen bieten kann, müssen die weiteren Projekte darauf abzielen, geeignete Zahlungslösungen mit der europäischen CBDC für diese Bereiche zu schaffen. Je länger also der Ausbau in dieser Richtung verzögert wird, desto eher gewöhnen sich Unternehmen an die bestehenden Zahlungslösungen, desto schwieriger wird es in Zukunft eine alternative Lösung zu etablieren. In diesem Zusammenhang ist es außerdem sinnvoll, vorhandene Euro-Stablecoins wie den EURC zu schützen und zu fördern, da sie anfängliche Defizite des digitalen Euros noch ergänzen können. Darüber hinaus würde eine Förderung von EU-Stablecoins noch eher einer starken Dollarisierung entgegenwirken. Banken und Zahlungsdienstleister sollten die Rolle die ihnen im Modell des digitalen Euros als Vermittler zugedacht ist, aktiv annehmen, anstatt das Projekt als Konkurrenz oder Parallelwelt abzuwehren. Sobald sich der digitale Euro mit den bereits vorhandenen europäischen Bezahlösungen verbinden lässt, erreicht dies eine viel größere Reichweite als jedes einzelne Angebot allein.

Schließlich sollten Unternehmen sich nicht von vorneherein auf ein einziges Zahlungsmittel festlegen, sondern je nach Situation das passende wählen.

6.3 Ausblick in die Zukunft

Ob und wie der digitale Euro eingeführt wird, ist im Frühjahr 2026 noch offen. Das Projekt ist jedoch zuletzt merklich vorangekommen. Der aktuelle Zeitplan sieht einen Pilotbetrieb ab etwa 2027 und eine mögliche Erstausgabe im Jahr 2029 vor, sofern die rechtliche Grundlage im Jahr 2026 verabschiedet wird.¹⁵⁷ Die größten Herausforderungen liegen dabei weniger in der technischen Umsetzung, sondern in der konkreten Ausgestaltung. Eine solche wird sich in der Definition geeigneter Haltegrenzen zeigen. Während eine niedrigere Grenze die Währung unattraktiv wirken lassen kann, wird eine hohe Haltegrenze ein großes Risiko für das Bankensystem darstellen, da erhebliche Beträge an Bankeinlagen abgezogen werden können, was die Kreditvergabe schwächt.¹⁵⁸ Die Chancen liegen vor allem in der damit gewonnenen stärkeren Unabhängigkeit. Ein eigenes europäisches Zahlungssystem kann die Abhängigkeit von den wenigen außereuropäischen, insbesondere US-amerikanischen Zahlungsdienstleistern, verringern. Zudem kann es dort ansetzen, wo private europäische Lösungen wie Wero bislang kaum Verwendung finden. Als staatliches Angebot ist der digitale Euro dabei nicht auf den wirtschaftlichen Erfolg eines einzelnen Unternehmens angewiesen. Zusätzlich gibt es Funktionen, die kein anderes Zahlungsmittel in dieser Kombination bietet, beispielsweise die Nutzung ohne Internetverbindung, an Voraussetzungen geknüpfte Transaktionen oder ein leicht zugänglicher Zugang auch ohne Bankkonto. Die Entscheidung über den Erfolg fällt letztlich auf die Nutzer. Sie brauchen einen bestimmten Beweggrund, ein neues Zahlungsmittel neben bereits etablierten Karten und Apps anzunehmen. Sein tatsächlicher Mehrwert wird sich deshalb erst in den folgenden Jahren zeigen.

¹⁵⁷ Vgl. o.V. (ecb.europa.eu, 28.05.2026)

¹⁵⁸ Vgl. Näss-Schmidt, u.a. (Effects, 2023), S. 53 ff.

Literaturverzeichnis

Adrian, T. (Stablecoins, 2025)

Understanding Stablecoins, in: International Monetary Fund, Washington 2025

Alakuş, O. (Kryptowährungen, 2025)

Das Prinzip von Kryptowährungen und Blockchain, 1. Auflage, Tübingen 2025

Alonso, S., Jorge-Vazquez, J., Forradellas, R. (Detection, 2021)

Central Banks Digital Currency: Detection of Optimal Countries for the Implementation of a CBDC and the Implication for Payment Industry Open Innovation, in: Journal of Open Innovation: Technology, Market and Complexity 2021

Barth, U. (Europa, 2025)

Europa will sein Geld zurück, in: t3n Magazin 2025, S. 34-37

Benoit, C., Cunliffe, J. (CBDC, 2020)

Central bank digital currencies: foundational principles and core features : report no. 1 in a series of collaborations from a group of central banks, Basel 2020

Dehmer, M., Linckh, C., Rock, J., Schabram, G. (Befunde, 2020)

Empirische Befunde zum Bildungs- und Teilhabepaket: Teilhabequoten im Fokus., Berlin 2020

de la Rubia, C. (Vielfalt, 2022)

Die neue Vielfalt des Geldes, 1. Auflage, Stuttgart 2022

Deutsche Bundesbank (Geld, 2024)

Geld und Geldpolitik, 1. Auflage, 2024

Dierks, L. (Geldpolitik, 2022)

Geldpolitik, 1. Auflage Wiesbaden 2022

Di Iorio, A., Kosse, A., Mattei, I. (BIS Papers, 2024)

BIS Papers No 147 Embracing diversity, advancing together – results of the 2023 BIS survey on central bank digital currencies and crypto, Basel 2024

Dionysopoulos, L., Marra, M., Urquhart, A. (Review, 2023)

Central Bank Digital Currencies: A Critical Review, Reading 2023

Institut für Wirtschaftsprüfer (Kryptowährungen, 2022)

Kryptowährungen, Düsseldorf 2022

Krohn, M., Jefferies, A., Streng, M., Balkic, Z. (Entschlüsselung, 2025)

Die Entschlüsselung des Geldes, 1. Auflage, Stuttgart 2025

Kuhn, B. (E-Yuan, 2025)

Neues vom E-Yuan: In China mäßig erfolgreich – weltweit auf dem Vormarsch, in: Kreditwesen 2025, S. 10-15

Lane, P. (Autonomy, 2025)

The digital euro: maintaining the autonomy of the monetary system, in: SUERF The European Money and Finance Forum 2025

Letzgus, O. (VWL, 2017)

VWL für Finanzpraktiker, Stuttgart 2017

Million, C. (Blockchain, 2019)

Crashkurs Blockchain, 1. Auflage, Freiburg 2019

Mobius, M., Casanova, L., Pandit, S., Nini, J. (Revolution, 2025)

The Digital Currency Revolution, 1. Auflage, Cham 2025

Mooij, A. (Designing, 2026)

Designing the Digital Euro, 1. Auflage, Cheltenham 2026

Næss-Schmidt, H., Zienau, C., Cipriano, R., Brink, J. (Effects, 2023)

Effects of a digital Euro on financial stability and consumer welfare, in: Copenhagen
Economis 2023

Osswald, J. (Antworten, 2026)

Antworten gesucht, in: Bankinformation 2026, S. 66-69

Ozturkcan, S., Senel, K., Ozdinc, M. (Framing, 2022)

Framing the Central Bank Digital Currency (CBDC) revolution, in: Technology Analysis
& Strategic Management 2022, S. 462-479

Rosenberger, P. (Bitcoin, 2023)

Bitcoin und Blockchain, 2. Auflage, Münster 2023

Schäfer, S., Vukovic, S. (Zukunft des Geldes, 2026)

USA versus Europa: Zwei unterschiedliche Wege in die digitale Zukunft des Geldes, in:
Kreditwesen 2026, S. 32-37

Schroff, A. (Einführung, 2025)

Die Einführung des digitalen Euros im Interbankenmarkt, in: Finanzierung Leasing
Factoring 2025, S. 26-30

Urbinati, E. (digital Euro, 2021)

A digital euro: a contribution to the discussion on technical design choices, 10. Auflage,
Rom 2021

Verbeck, D. (Einführung, 2017)

Einführung in die Bargeldökonomie der Bundesrepublik Deutschland, 1. Auflage,
Stuttgart 2017

Wittenberg, S. (Blockchain, 2020)

Blockchain für Unternehmen, 1. Auflage, Stuttgart 2020

Internetquellen

Atkins, T. (PoS, 2025)

Proof of Stake (PoS)

<https://signalys.com/crypto-glossary/proof-of-stake-pos>, zuletzt abgerufen am 18.05.2026

Balz, B. (Chancen, 2024)

Der digitale Euro bietet große Chancen – auch für Banken

<https://www.bundesbank.de/de/presse/interviews/-der-digitale-euro-bietet-grosse-chancen-auch-fuer-banken--931674>, zuletzt abgerufen am 29.05.2026

Balz, B. (Guthaben, 2024)

Nur 500 Euro Guthaben erlaubt? Was der digitale Euro bringen soll - und was nicht

<https://www.bundesbank.de/de/presse/interviews/nur-500-euro-guthaben-erlaubt-was-der-digitale-euro-bringen-soll-und-was-nicht-933530>, zuletzt abgerufen am 29.05.2026

Bidder, R., Jackson, T., Rottner, M. (Finanzstabilität, 2024)

Wird der digitale Euro die Finanzstabilität stärken? Ja, innerhalb gewisser Grenzen

<https://www.bundesbank.de/resource/blob/836052/ffdc6cf6785aa7b0f5559714dea5c9a3/mL/2024-66-research-brief-data.pdf>, zuletzt abgerufen am 02.06.2026

Cipollone, P. (Autonomie, 2025)

Europa stärken: Mehr strategische Autonomie mit dem digitalen Euro

<https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2025/html/ecb.sp250408~40820747ef.de.html>, zuletzt abgerufen am 02.06.2026

Cipollone, P. (Euro, 2025)

Der digitale Euro: Ein gemeinsamer Schritt für Europas Zukunft

https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2025/html/ecb.sp251117_1~e62f13b4dd.de.html, zuletzt abgerufen am 31.05.2026

Demary, M. (Zahlungssystem, 2026)

Schaffen Wero und der digitale Euro mehr Wettbewerb im Zahlungssystem?

https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Kurzberichte/PDF/2026/IW-Kurzbericht_2026-Wero-und-Digitaler-Euro.pdf, zuletzt abgerufen am 04.06.2026

Deutsche Bundesbank (Geschäftsbericht, 2025)

Geschäftsbericht 2025

<https://publikationen.bundesbank.de/caas/v1/media/953698/referenceDoc/cb63a201c4724df32f1485bb26e43ad9>, zuletzt abgerufen am 01.06.2026

Deutsche Bundesbank (Monatsbericht, 2026)

Monatsbericht – März 2026

<https://publikationen.bundesbank.de/caas/v1/media/988542/referenceDoc/5895ae7b0fe2b871ce74372e4895eede>, zuletzt abgerufen am 01.06.2026

Deutsche Bundesbank (Trigger Solution, 2024)

Durchgeführte Trials und Experimente mit der Trigger Solution

<https://www.bundesbank.de/de/aufgaben/unbarer-zahlungsverkehr/trigger-solution/durchgefuehrte-trials-und-experimente-mit-der-trigger-solution-927702>, zuletzt abgerufen am 29.05.2026

Eubel, C. (Bildungspaket, 2011)

Hartz IV: Bildungspaket: Viel Angebot, wenig Nachfrage

<https://www.tagesspiegel.de/politik/bildungspaket-viel-angebot-wenig-nachfrage-6441235.html>, zuletzt abgerufen am 01.06.2026

Europäische Zentralbank (Eurosistem, 2025)

Eurosistem geht zur nächsten Phase des Projekts zum digitalen Euro über

<https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2025/html/ecb.pr251030~8c5b5beef0.de.html>, zuletzt abgerufen am 25.05.2026

Europäische Zentralbank (Fortschrittsbericht, 2025)

Fortschrittsbericht zur Vorbereitungsphase für den digitalen Euro

<https://www.bundesbank.de/resource/blob/969996/7ec6355c12e00a9ec1f6d0cf48d3da8d/472B63F073F071307366337C94F8C870/digitaler-euro-fortschrittsbericht-vorbereitungsphase-data.pdf>, zuletzt abgerufen am 04.06.2026

Europäische Zentralbank (investment cost, 2025)

A view on recent assessments of digital euro investment costs for the euro area banking sector

https://www.ecb.europa.eu/euro/digital_euro/timeline/profuse/shared/pdf/ecb.deprep251010_a_view_on_recent_assessments_of_digital_euro_investment_costs_for_the_euro_area_banking_sector.en.pdf, zuletzt abgerufen am 02.06.2026

Europäische Zentralbank (Study, 2024)

Study on the payment attitudes of consumers in the euro area (SPACE) – 2024

https://www.ecb.europa.eu/stats/ecb_surveys/space/shared/pdf/ecb.space2024~19d46f0f17.en.pdf, zuletzt abgerufen am 22.05.2026

Gebhardt, D. (Dynamik, 2025)

Digitaler Euro mit neuer Dynamik

<https://www.voeb.de/fachthemen/detail/digitaler-euro-mit-neuer-dynamik>,
abgerufen am 02.06.2026

Dehmer, M., Linckh, C., Rock, J., Schabram, G. (Befunde, 2020)

Empirische Befunde zum Bildungs- und Teilhabepaket: Teilhabequoten im Fokus.

https://www.der-paritaetische.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/doc/expertise-BuT-2020_web.pdf, zuletzt abgerufen am 03.06.2026

Nagel, J. (Wechselwirkungen, 2024)

Wechselwirkungen zwischen Geldpolitik, Regulierung und Finanzmärkten

<https://www.bundesbank.de/de/presse/reden/wechselwirkungen-zwischen-geldpolitik-regulierung-und-finanzmaerkten-941444>, zuletzt abgerufen am 30.05.2026

o.V. (arbeitsagentur.de, 04.06.2026)

Leistungen für Bildung und Teilhabe

<https://www.arbeitsagentur.de/familie-und-kinder/informationen-zum-bildungspaket>

o.V. (atlanticcouncil.org, 24.05.2026)

Central Bank Digital Currency Tracker

<https://www.atlanticcouncil.org/cbdctracker/>

o.V. (bis.org, 2020)

Central bank digital currencies: foundational principles and core features

<https://www.bis.org/publ/othp33.pdf>, zuletzt abgerufen am 29.05.2026

o.V. (bmas.de, 2024)

Die Leistungen des Bildungspakets

<https://www.bmas.de/DE/Arbeit/Grundsicherung->

[Buergergeld/Bildungspaket/Leistungen/leistungen-bildungspaket_art.html](https://www.bmas.de/DE/Arbeit/Grundsicherung-Buergergeld/Bildungspaket/Leistungen/leistungen-bildungspaket_art.html),

zuletzt

abgerufen am 04.06.2026

o.V. (circle.com, 01.06.2026)

Transparency & stability

<https://www.circle.com/transparency>

o.V. (consilium.europa.eu/de, 2025)

Digitaler Euro

<https://www.consilium.europa.eu/de/meetings/eurogroup/2025/09/19/>, zuletzt abgerufen

am 01.06.2026

o.V. (ecb.europa.eu, 28.05.2026)

Pilotprojekt zum digitalen Euro

https://www.ecb.europa.eu/euro/digital_euro/pilot/html/index.de.html

o.V. (Rulebook Development Group, 2023)

ECB nominates members for the Rulebook Development Group for a digital euro

<https://www.ecb.europa.eu/press/intro/news/html/ecb.mipnews230215.de.html>, zuletzt

abgerufen am 26.05.2026

Pitz, L. (Entwicklung, 2025)

Während das Parlament streitet, geht die Entwicklung weiter

<https://netzpolitik.org/2025/digitaler-euro-waehrend-das-parlament-streitet-geht-die-entwicklung-weiter/>, zuletzt abgerufen am 02.06.2026

PwC (Study, 2025)

Digital Euro Cost Study

<https://www.pwc.de/de/finanzdienstleistungen/pwc-digital-euro-cost-study-2025.pdf>,

zuletzt abgerufen am 04.06.2026

Rieger, S., Wenz, D. (PoW, 2025)

Proof of Work (PoW)

<https://bitcoin-2go.de/was-ist-proof-of-work/>, zuletzt abgerufen am 19.05.2026

