

Egerer, Elsa

Article

Der öffentliche digitale Euro im historischen Kontext

Vierteljahreshefte zur Arbeits- und Wirtschaftsforschung (VAW)

Provided in Cooperation with:

Institut Arbeit und Wirtschaft (IAW), Universität Bremen / Arbeitnehmerkammer Bremen

Suggested Citation: Egerer, Elsa (2024) : Der öffentliche digitale Euro im historischen Kontext, Vierteljahreshefte zur Arbeits- und Wirtschaftsforschung (VAW), ISSN 2942-1470, Duncker & Humblot, Berlin, Vol. 1, Iss. 3, pp. 377-402, <https://doi.org/10.3790/vaw.2024.1452505>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/317892>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Der öffentliche digitale Euro im historischen Kontext

Von Elsa Egerer*

Zusammenfassung

Die historische Betrachtung zeigt, dass Geld wiederkehrend tiefgreifende Prozesse des Wandels durchläuft. Damals wie heute berühren dabei vermeintlich technische Veränderungen gesellschaftlich kritische Fragen von Zentralität bzw. Dezentralität und privater und öffentlicher Macht.

Gegenwärtig werden weltweit neue, öffentliche digitale Geldformen (CBDCs) geschaffen oder deren Einführung diskutiert. Im Euroraum scheint klar: Von der Einführung des öffentlichen digitalen Euros kann ausgegangen werden.

Der folgende Beitrag stellt den digitalen Euro in den historischen Kontext und deutet ihn als Reaktion zur Sicherung öffentlicher Souveränität, die im Zuge der Digitalisierung von Geld unter Druck gerät. So wird argumentiert, dass die monetäre Digitalisierung mit einem schleichenden Privatisierungstrend einhergeht, dem die Einführung einer öffentlichen digitalen Geldart und Zahlungsinfrastruktur entgegenwirkt. Jedoch scheint dieser Trend nicht ausreichend als Erklärung für die europäischen Bestrebungen zur Einführung eines digitalen Euro, da auch standort- und geopolitische Gründe im Vordergrund stehen.

Der Beitrag wirft zudem einen Blick auf die Potenziale der Einführung des digitalen Euros, basierend auf der gegenwärtig diskutierten Architektur, sowie hinsichtlich CBDCs im Allgemeinen. CBDCs könnten einen Wendepunkt darstellen, die öffentliche Säule im Geldsystem zu stärken. Obwohl der digitale Euro durchaus als Systemwechsel zu bewerten ist, ist er jedoch durch eine starke Einhegung der Wirkungen charakterisiert.

Vor dem Hintergrund der historischen Nutzung des Geld- und Finanzsystems als Vehikel für breitere politische Ziele fragt der Beitrag abschließend nach den Potenzialen von CBDCs für eine sozial-ökologische Transformation. Die größten Potenziale könnten hier in einer möglichen Stärkung der Repolitisierung von Geld im Zuge der Einführung des digitalen Euro bestehen.

Summary

A historical perspective shows that money repeatedly undergoes profound processes of transformation. Both then and now, seemingly technical changes touch on socially critical questions of centralization versus decentralization, and private versus public power.

* Elsa Egerer, Hochschule für Gesellschaftsgestaltung Koblenz, elsa.egerer@hfgg.de

At present, new public digital forms of money (central bank digital cash) are being created or their introduction is being discussed worldwide. In the eurozone, the introduction of a public digital euro is to be expected.

The following article looks at the digital euro from a historical perspective and interprets it as a response to safeguard public sovereignty. It is argued that monetary digitization is accompanied by a trend toward privatization, against which the introduction of a public digital form of money and payment infrastructure serves as a counterbalance. However, this trend alone does not seem sufficient to explain the European efforts to introduce a digital euro, as location and geopolitical reasons are also at the forefront.

The article finally examines the future potential of introducing the digital euro, based on the currently debated architecture, as well as in relation to CBDCs in general. CBDCs may represent a turning point in strengthening the public pillar of the monetary system. Although the digital euro can be seen as a systemic shift, it is nonetheless characterized by a regulative containment of its effects, i. e. keeping the status quo of private bank power.

Against the backdrop of the historical use of the monetary and financial system as a vehicle for broader political goals, the article concludes by exploring the potential of CBDCs for a socio-ecological transformation. The greatest impact of the digital euro may lie in its potential to contribute to the repoliticization of money.

JEL classification: B52, E42, E58, G28, N24, P10

Keywords: CBDC, digitaler Euro, Digitale Transformation, soziotechnische Entwicklung, Monetäre Digitalisierung, Finanzmärkte und Institutionen, Zentralbankpolitik

1. Einleitung – der digitale Euro als Ausdruck und Antwort auf die Digitale Transformation

Gegenwärtig eruieren Zentralbanker:innen weltweit die Chancen und Risiken der Einführung von digitalem öffentlichen Geld (CBDC¹), sowie dessen institutionelle Ausgestaltung (Atlantic Council 2024; Boar et al. 2020). Auch in Europa ist die Einführung einer neuen öffentlichen Geldart erwartbar (EZB 2023). Da digitale Zahlungsmittel mit dem technischen Unterbau eng verwoben sind, betrifft CBDC notwendigerweise auch Fragen der Zahlungsinfrastruktur (Bechtel und Klein 2023; Panetta 2022).

CBDC steht dabei im engen Zusammenhang mit neuen Konsum- und Zahlungspraktiken, die auf technischen Innovationen aufbauen. CBDC ist sowohl Ausdruck der als auch Antwort auf die Digitale Transformation.² Verschiedene

¹ Central Bank Digital Cash, wörtlich: digitales Zentralbank**en**geld.

² Der Begriff „Digitale Transformation“ entwickelte sich in verschiedenen akademischen und geschäftlichen Kontexten parallel, um den Wandel durch digitale Technologien in Wirtschaft und Gesellschaft zu beschreiben. Definitionen deuten die Digitale Transformation häufig aus der Mikroperspektive der Unternehmung. Basierend auf einer umfassenden Textanalyse charakterisiert Vial die Digitale Transformation als „Prozess, bei dem digitale Technologien Brüche verursachen, die strategische Reaktionen von Or-

Autor:innen beschreiben diese als Wechselspiel und Spannungsfeld zwischen privaten Profitinteressen, gesellschaftlichen Dynamiken und öffentlicher Gestaltung im Kontext technologischen Wandels (u. a. Perez 2003; Castells et al. 2001). Die EU sieht die Digitale Transformation als zentrale Säule ihrer Zukunftsstrategie und eng verknüpft mit Nachhaltigkeitszielen und Klimaneutralität (EU 2030 Digital Compass 2021).

CBDC ist ein Beispiel dafür, wie sich Digitalisierungsprozesse im Zusammenwirken zwischen Privatwirtschaft und öffentlicher Institutionsgestaltung entwickeln. Mit dem Aufkommen neuer technischer Möglichkeiten verändern sich auch Zahlungspraktiken. Kritisch ist in diesem Zusammenhang, dass die Veränderung des Zahlungsverhaltens – u. a. weniger Nutzung von Bargeld – mit einer Veränderung der öffentlich-privaten Infrastruktur des Geldsystems einhergeht. Wird weniger Bargeld verwendet, so sinkt der Anteil an rein öffentlichem Geld mit entsprechenden Folgen, nicht nur für den Transmissionsmechanismus von Geldpolitik, sondern auch für das privat-öffentliche Machtverhältnis. Boar et al. identifizieren den Bedeutungsverlust von Bargeld als „treibenden Schlüssel“ für die Initiativen vieler Zentralbanken bei der Auseinandersetzung mit CBDC (Boar et al. 2020: 9; vgl. auch Rybski 2023).

Die von der EZB genannten Gründe zur Einführung des öffentlichen digitalen Euros sind jedoch vielfältig. Sie umfassen Standortpolitik i. S. von Wirtschaftsförderung, geopolitischen Machtfragen, wie strategische Unabhängigkeit, die Sicherung der Souveränität der Geldpolitik, Risikoabsicherung und schließlich ökologische Aspekte, wie das folgende Zitat aus dem „Report on a digital Euro“ zeigt:

„Ein digitaler Euro könnte eingeführt werden (i) zur Unterstützung der Digitalisierung der europäischen Wirtschaft und der strategischen Unabhängigkeit der Europäischen Union; (ii) als Reaktion auf einen erheblichen Rückgang der Rolle von Bargeld als Zahlungsmittel, (iii) wenn es ein erhebliches Potenzial gibt, dass ausländische digitale Zentralbankwährungen (CBDCs) oder private digitale Zahlungsmittel in der Eurozone weit verbreitet genutzt werden, (iv) als neuer Kanal zur Übertragung der Geldpolitik, (v) zur Minderung von Risiken für die normale Bereitstellung von Zahlungsdiensten, (vi) zur Förderung der internationalen Rolle des Euro und (vii) zur Unterstützung von Verbesserungen der Gesamtkosten und des ökologischen Fußabdrucks der Geld- und Zahlungssysteme.“ (EZB 2020: 9, eigene Übersetzung)

Der folgende Beitrag adressiert die Einführung des digitalen Euro in einem Dreischritt. Zunächst wird die gegenwärtige Situation beleuchtet. Hierbei geht der Beitrag auf aktuelle Trends im Kontext der gegenwärtigen Phase der Digitalisierung des europäischen Geld- und Finanzsystems ein und beschreibt die In-

ganisationen auslösen, die darauf abzielen, ihre Wertschöpfungspfade zu verändern, während sie die strukturellen Veränderungen und organisatorischen Barrieren bewältigen, die die positiven und negativen Ergebnisse dieses Prozesses beeinflussen“ (Vial 2019, eigene Übersetzung).

initiative der EZB zur Einführung des digitalen Euro. Zur Einordnung der Initiative zum digitalen Euro, deren Gründe vielfältig und undurchsichtig wirken, wird anschließend eine historische Perspektive eingenommen. Abschließend fragt der Beitrag nach den Potenzialen des digitalen Euros, sowie von CBDCs in einem weiteren Kontext.

2. Aktuelle Entwicklungen der monetären Digitalisierung in Europa

2.1 Aufkommen von Fintech

Die aktuelle Digitalisierungswelle im Zahlungsbereich ist gekennzeichnet durch das Aufkommen von Fin-Tech als Kurzform des Begriffs „Financial Technology“. Laut Bundesbank umfasst der Begriff eine Vielzahl unterschiedlicher Geschäftsmodelle, „einschließlich – aber nicht beschränkt auf – Aktivitäten im Zusammenhang mit künstlicher Intelligenz, Distributed-Ledger-Technologie oder Schnittstellen in einer Open-Banking-Umgebung“ (Bundesbank 2024). Dabei verändert Fintech das Finanzwesen hin zu einer stärker vernetzten, benutzerzentrierten und dezentralisierten Struktur (Agur et al. 2022; Teigland 2017).

Neben Fragen der Finanzierung und Zahlungsinfrastruktur verändert der Einsatz neuer Technologien auch Geld selbst (Brunnermeier und Niepelt 2019), wobei die Grenzen zwischen Infrastruktur und Medium, also Zahlungsdienstleistung und digitalem Geld, kaum trennscharf zu ziehen sind (Bechtel und Klein 2023; vgl. auch Panetta 2022). Auch die Abgrenzung zwischen verschiedenen Begrifflichkeiten, wie E-Money, mobiles Geld, Kryptogeld oder Tokens ist weder einheitlich noch trivial.³

Kryptogeld wird mithilfe von Verschlüsselungstechnik (Kryptographie) gesichert und dezentral verwaltet. Prominentestes Beispiel ist Bitcoin, dem die Idee

³ Begriffliche Kategorien scheinen – je nach Verwendungskontext – vor diesem Hintergrund nicht (nur) von technischen Abgrenzungen geleitet, sondern von Fragen der Kontrolle bzw. Handlungsfreiheit von (neuen) Akteur:innen, wie die Richtlinie zu E-Money der EU und Erläuterungen der FCA zur Abgrenzung von digitalem Geschäftsbankengeld und E-Money zeigen (EZB 2023, EU Richtlinie 2009/110/EG, FCA 2013). Aus folgender allgemein gehaltenen Definition der EZB von E-Money lässt sich zunächst nicht direkt ableiten, dass Geschäftsbankengeld nicht als E-Money zu betrachten ist. „Electronic money (e-money) is broadly defined as an electronic store of monetary value on a technical device that may be widely used for making payments to entities other than the e-money issuer“ (EZB 2023). Die britische Finanzaufsichtsbehörde FCA betont jedoch, Geschäftsbankengeld zähle nicht zu E-Geld (FCA 2013). (Die Ausführungen der Behörde sind hier als Beispiel für die Interpretation einer Finanzmarktbehörde von analytischem Interesse, obgleich diese für den Euroraum keine rechtliche Relevanz haben.)

Eine Kategorisierung der BIS nach Bech und Garratt (2017) greift die Kategorie E-Money hingegen gar nicht auf und orientiert sich bei der Abgrenzung von elektronischem Geld stärker an der technischen Umsetzung.

„eines vollständig peer-to-peer basierten elektronischen Bargelds“ zugrunde liegt, „die es erlauben würde, online Zahlungen direkt zwischen den betroffenen Parteien zu versenden, ohne durch eine finanzielle Institution abgewickelt zu werden“ (Bitcoin.org/Nakamoto 2024). Obgleich Bitcoin selbst – zumindest in den reichen Ländern des globalen Nordens – als Zahlungsmittel faktisch kaum eine Rolle spielt, illustriert das Beispiel, inwiefern neue Zahlungstechniken (zumindest potenziell) die institutionelle Struktur des Geld- und Finanzsystems verändern könnten.

2.2 Bedeutungsverlust von Bargeld

Andere digitale Zahlungs- und Geldarten, wie mobiles Bezahlen per Wallet, z.B. GooglePay, oder E-Money³, z.B. Paypal, etablieren sich zunehmend als Konkurrenz zu klassischen Varianten. Dabei dynamisieren neue Zahlungsarten den empirischen Trend des Bedeutungsverlusts von Bargeld.

Umfragebasierte Daten zur Verwendung von Zahlungsinstrumenten zeigen für Deutschland, bezogen auf den Umsatz, bereits eine Dominanz elektronischer Zahlungen. Dabei ist davon auszugehen, dass sich dieser Trend fortsetzt. So nutzen junge Menschen häufiger neue Zahlungsarten und seltener Bargeld (Deutsche Bundesbank 2023). Eine weitere umfragebasierte Studie zeigt für den Euroraum einen Dynamisierungseffekt im Kontext von COVID-19. Konsumierende, die bereits vor der Pandemie bargeldlose Zahlungen nutzen, nutzten diese Form in Folge der Pandemie intensiver (Kotkowski and Polasik 2021).

Auch tatsächliche Zahlungsdaten weisen auf einen relativen Bedeutungsverlust von Bargeld: Im Vergleich zu Bargeldabhebungen nimmt die Anzahl elektronischer Transaktionen zu (PAY | ECB Data Portal 2024).⁴

Obgleich innovative Zahlungsarten wie E-Money in Europa einen relativ geringen Anteil des digitalen Transaktionsvolumens ausmachen – beispielsweise im Vergleich zu kartenbasierten Zahlungen – zeigt sich auch hier ein steigender Trend. Die EZB zählt zuletzt 4,5 Millionen E-Money Transaktionen im zweiten Halbjahr 2023 (ECB Payment Transactions Dashboard 2024).

Auch die Entwicklung der Geldmenge M1 in Europa verdeutlicht über die Zeit eine rückläufige relative Bedeutung des Bargelds und eine zunehmende Relevanz des privaten Geschäftsbankenbuchgelds (M1 and components | ECB Data Portal 2024).⁵

⁴ Dies zeigt ein Blick auf die Datenreihe „Total number of total payment transactions (excl. cash withdrawals), sent – from: euro area (changing composition)“ relativ zur gleichen Datenreihe inklusive Cash Withdrawals für den Zeitraum ab 2022.

⁵ Die grundsätzliche Verfügbarkeit im Sinne der Erhebung statistischer Daten zur Nutzung elektronischer Geldarten offenbart die Herausforderung zwischen Geld und

Zusammenfassend lässt sich der Bedeutungsverlust von Bargeld somit auf mehreren Ebenen feststellen: Sowohl auf der Ebene der transaktionsbezogenen Daten, die die Zahlungsmittelfunktion des Geldes betreffen, als auch in der Zusammensetzung der gehaltenen Geldmenge, die ebenfalls die Werterhaltungsfunktion des Geldes umfasst.

2.3 Neue Praktiken und neue Akteur:innen

Die Digitale Transformation beeinflusst nicht nur das Zahlungsverhalten, sondern verändert Kultur- und Konsumpraktiken grundlegend, was wiederum auf die monetäre Infrastruktur zurückwirkt. Beispielhaft zeigt dies die Bedeutung Sozialer Medien und E-Commerce. Nicht zuletzt steht der Großtrend der Globalisierung im engen Zusammenhang mit neuen Technologien. Charakteristisch hinsichtlich der aktuellen Welle der Digitalisierung im Zusammenhang mit Fintech ist, dass neue Akteur:innen inklusive großer Technologiekonzerne in das klassischerweise von Banken dominierte Endkundengeschäft vordringen (Baba et al. 2020; Melches and Peters 2024).

Im internationalen Vergleich erscheint Europa in der gegenwärtigen Digitalisierungswelle der Geld- und Finanzmärkte auf mehreren Ebenen als Nachzügler. Erstens ist der europäische Finanzmarkt, der traditionell von Banken dominiert wird, durch eine relativ schwache Entwicklung des Fintech-Sektors gekennzeichnet (Baba et al. 2020; Demertzis et al. 2018). Europa gehört zu den Regionen, in denen mobiles Bezahlen am wenigsten verbreitet ist. Auch im Bereich Fintech-Kreditgeschäfte bleibt Europa hinter Nordamerika und Asien zurück (Baba et al. 2020). Zweitens wird, damit in Zusammenhang stehend, die Marktführerschaft im Bereich innovativer Zahlungs- und Kreditlösungen von Unternehmen aus Nordamerika und Asien bestimmt (Baba et al. 2020; Mordor Intelligence 2024). Auch im E-Commerce dominieren nichteuropäische Zahlungsanbieter (Statista 2024).

2.4 Die Initiative zur Einführung eines öffentlichen digitalen Euros

In Europa hat die EZB nach einer mehrjährigen Untersuchungsphase im November 2023 die Vorbereitungsphase zur Einführung des öffentlichen digitalen Euro begonnen (EZB 2024a). Das Einleiten der Vorbereitungsphase sei jedoch „kein Beschluss darüber, ob ein digitaler Euro ausgegeben wird“ (EZB 2023).

Zahlungsinfrastruktur zu unterscheiden. In der gegenwärtigen Klassifizierung der Bestandteile der Geldmenge taucht das Kriterium Digitalität nicht auf. E-Money ist nicht Teil der Geldmengenaggregate und wird statistisch von der EZB nur im Bereich der Zahlungsinfrastrukturdaten erfasst.

Aufgrund der technischen Komplexität sei eine Parallelität von legislativen Prozessen und Vorbereitungen und Konsultationen zu Designfragen angezeigt (EZB 2024b). So wird die Einführung des öffentlichen digitalen Euro derzeit, gleichzeitig zur Vorbereitung der Einführung durch die Zentralbank, im Parlament diskutiert (European Parliamentary Research Service 2023).

Das gegenwärtige Geldsystem ist geprägt von einer hybriden und hierarchischen Struktur (Mehrling 2011). Dabei zirkulieren parallel unterschiedliche Geldarten. Gegenwärtig ist die Verwendung von digitalem Zentralbankengeld auf Geschäftsbanken, die über ein Konto bei der Zentralbank verfügen, beschränkt, wobei diese Geldart (sog. Reserven) typischerweise nicht als digitales Zentralbankengeld bezeichnet wird.⁶ Privatpersonen und Unternehmen können auf öffentliches Geld derzeit nur in Form von Bargeld zugreifen. Der digitale Euro soll, analog zum Bargeld, auch Bürger:innen und nicht finanziellen Wirtschaftsakteur:innen für Transaktionen zur Verfügung stehen. Die Einführung des digitalen Euro würde folglich einen Systemwechsel darstellen, da erstmals Privatpersonen und realwirtschaftliche Unternehmen in Europa Zugang zu öffentlichem digitalem Geld erhalten sollen.⁷

Gleichzeitig zeichnet sich die derzeit diskutierte Architektur des öffentlichen digitalen Euro – auch vor dem Hintergrund von Lobbyaktivitäten der Geschäftsbanken (z. B. Bankenverband 2022) – durch eine starke Einhegung potenzieller Wirkungen aus⁸. Grundsätzlich folgt die EZB dem Prinzip, dass Banken Ihre „Intermediärsfunktion“⁹ zwischen Zentralbank und Endkunden behalten sollen. Cipollone, Direktoriumsmitglied der EZB, betont explizit, man wolle nicht in Konkurrenz zu Geschäftsbankengeld treten (Committee on Economic and Monetary Affairs 2024). Die EZB plant keine Zentralbankkonten für Privatkunden analog zu Reserven, die derzeit nur Geschäftsbanken verfügbar gemacht werden (Zentrum für verantwortungsbewusste Digitalisierung 2024).

Zudem soll laut EZB das Haltevolumen für öffentliche digitale Euros begrenzt und keine Zinsen eingeräumt werden. Der öffentliche digitale Euro soll demnach nur die Geldfunktion des Zahlungsmittels, nicht die der Werthaltung erfüllen. Erwartbar scheint eine Nutzung ähnlich zu „Paypal“, die instantane Zah-

⁶ Am Interbankenmarkt nutzen Finanzakteur:innen sog. Reserven, also Zentralbankengeld als Zahlungsmittel.

⁷ Um diese entscheidende Charakteristik zu betonen und begrifflich von digitalen Reserven abzugrenzen, wird im Folgenden vom *öffentlichen* digitalen Euro gesprochen.

⁸ Hierbei wird die Sorge vorgebracht, die Einführung von CBDCs führe zu einer disruptiven Substituierung von Geschäftsbankengeld, die die Systemstabilität gefährde (vgl. auch z. B. Bouis 2024).

⁹ In Anführungszeichen, da der Begriff des „Intermediärs“ aus Sicht der Autorin das Geldschöpfungsprivileg der Banken ausblendet.

lungen ermöglicht, ohne vorher den Wallet¹⁰ mit öffentlichen digitalen Euros zu befüllen (EU Committee on Economic and Monetary Affairs 2024; Zentrum verantwortungsbewusste Digitalisierung 2024a).

Die EU betont zudem, dass der öffentliche digitale Euro nicht programmierbar sein werde und somit technisch ausgeschlossen sei, dass staatliche Kontrolle ausgeübt werde (EZB 2023b).

Hinsichtlich der genutzten Technologie schreibt die EZB, man experimentiere mit verschiedenen Technologien, sowohl zentralen als auch dezentralen Systemen und bemerkt: „Eine Entscheidung dazu ist aber noch nicht gefallen“ (EZB 2024). Nach dieser Aussage scheint theoretisch noch offen, ob der öffentliche digitale Euro basierend auf einem dezentralen Distributed Ledger System umgesetzt wird, oder auf Basis eines klassischen (zentralisierten) Real-Time Gross Settlement, wie es bei der Reservenbuchung im Rahmen von Target II zum Einsatz kommt.

3. Transformationen des Geldsystems im historischen Kontext

Wie im Folgenden erörtert wird, ist die Einordnung in den größeren historischen Kontext erkenntnisreich für das Verständnis der gegenwärtigen Diskussionen zur Einführung des öffentlichen digitalen Euro. Die historische Analyse zeigt: Transformationen (im Sinne grundlegender Wandlungsprozesse) des Geldsystems folgen oft ähnlichen Mustern, die durch technologische Innovationen und Krisen im Wechselspiel mit staatlichen Eingriffen geprägt sind. Neben Argumentationen, die sich auf Veränderungen des Geldsystems beschränken, können für die Einordnung der Digitalisierung von Geld zudem soziotechnische Phasenmodelle fruchtbar gemacht werden, die allgemeiner Prozesse des Wandels in historischer Zeit beschreiben.

Die historische Betrachtung ermöglicht es zudem, Entwicklungen über einen längeren Zeitraum zu betrachten. CBDC kann so über die jüngsten Digitalisierungsprozesse hinaus in einen umfassenden Kontext gestellt werden.

Grundsätzlich sensibilisiert ein Blick in die Geschichte für die Wandlungsfähigkeit von Geld. Denn, obgleich Geld in seiner Form in der Öffentlichkeit und ökonomischen Bildung oft (implizit) als statisch wahrgenommen wird (z. B. Blanchard et al. 2014; Mankiw et al. 2021), zeigt der Blick zurück, dass Geld fortlaufendem Wandel unterliegt (Bundesbank 1965; Eich 2023; Graeber 2012; Huber 2022; Murau 2023; Stellinga et al. 2021).¹¹ Einige Autor:innen betonen in

¹⁰ Ein Wallet ist eine Art digitaler Geldbeutel, in dem digitale Währungen und Zahlungsdaten hinterlegt und verwaltet werden können.

¹¹ Murau weist jedoch darauf hin, dass obgleich sich Geld historisch beschreiben lässt, der Anspruch auf eine „objektive Geschichte“ in Frage gestellt werden müsse, in

diesem Zusammenhang die inhärent politische Dimension von Geld (z. B. Eich 2023; Sahr 2024). Eich macht dies plastisch, indem er seine Untersuchung als genealogisch beschreibt. Nicht nur Eich (2023) sieht Geld und Gelddiskurse in diesem Sinne als geronnene Geschichte. Über das Freilegen von Sedimentschichten hofft er auf neue Erkenntnisse. Dabei geht es Eich explizit nicht nur um Geld als Phänomen, sondern auch um das Denken und das demokratische Sprechen über Geld.

3.1 Historische Muster der Geldtransformation

Im Folgenden wird zunächst auf in der Literatur beschriebene historische Muster bei monetären Veränderungsprozessen eingegangen.

Das Geld- und Finanzsystem als Vehikel für politische Zwecke

Die historische Betrachtung zeigt, dass Veränderungen des Finanzsystems wiederkehrend als Reaktion bzw. Aktion im Kontext politischer Rahmenbedingungen zu deuten sind. Geld- und Finanzmärkte dienen hierbei auch als Werkzeug bzw. Mittel für Ziele, die außerhalb des Finanzsystems selbst liegen.

Einige Autor:innen heben in diesem Zusammenhang die Bedeutung von Kriegsfinanzierung für die Entwicklung des Geldsystems und monetärer Institutionen hervor (z.B. Mehrling 2011; Murau 2023). Mehrling beschreibt das amerikanische Bankwesen um 1913 als „Artefakt der Finanzierung des Bürgerkriegs“ (Mehrling 2011: 31). Neben der inhaltlichen Dimension ist hier die Wortwahl bemerkenswert. So verdeutlicht der Begriff des „Artefakts“ die Gestaltbarkeit von Geld in Abgrenzung zu natürlichen Phänomenen.¹²

Weitere historische Beispiele für das zielgerichtete Design von Geld- und Finanzmarktinstitutionen für nicht allein finanzmarktbezogene Ziele können im Kontext der Kolonialisierung beschrieben werden (u. a. Graeber 2012). De Cecco beschreibt, wie Kolonialmächte Währungen einsetzten, um Handelsströme zu steuern und ihre wirtschaftliche Hegemonie aufrechtzuerhalten (De Cecco 1984).

dem Sinne, dass sich aus der historischen Erfahrung nicht ableiten lasse, welche institutionellen Schlussfolgerungen als richtig oder falsch bewertet werden können. So beschreibt er eine durch die Literatur bestätigte Tendenz zu „misremembering Weimar“ und zu Fehlschlüssen darüber, welche wirtschaftlichen Turbulenzen zum Aufstieg des Faschismus im Jahr 1933 führten (Murau 2023).

¹² Obgleich Mehrlings Analyse weit „ökonomischer“ und technischer ausfällt, als die Analyse von Autoren, die sich ggf. selbst eher dem Feld der (International) Political Economy zuordnen, scheint auch Mehrling von einem inhärent politischen Geldsystem auszugehen.

Regulierung als Systemstabilisierung

Politische Eingriffe zur Systemstabilisierung stellen eine weitere typische Variante von tiefgreifenden Veränderungen im Geld- und Finanzsystem dar, die von verschiedenen Autor:innen beschrieben wird (u. a. Kindleberger 1996; Mehrling 2011). Meist vor dem Hintergrund von Finanzmarktkrisen kommt es zur Verabschiedung neuer regulierender Gesetze und Verordnungen oder der Mandatierung neuer Institutionen, die Geld und Finanzmärkte relativ schnell grundlegend verändern.

Das Argument für den politischen Eingriff ergibt sich in diesem Fall aus in Bezug auf das Finanzsystem (und seinen Wirkungen) von den Akteur:innen identifizierten Problemen. Als viel zitiertes Beispiel kann hier der Peel's Act bzw. der Bank Charter Act von 1844 genannt werden, der als Antwort auf wiederkehrende Finanzkrisen beschrieben wird (vgl. z. B. Whale 1944).

Pendelbewegungen zwischen öffentlicher und privater Macht

Gleichzeitig steht der Peel's Act auch beispielhaft für das Spannungsverhältnis zwischen dem Einfluss öffentlicher und privater Macht im Finanzsystem, welches Transformationen des Geld- und Finanzsystems prägt. So wurde mit dem Peel's Act die Banknotenschöpfung im Vereinigten Königreich auf die Zentralbank beschränkt und damit Geldschöpfung durch (andere) Privatbanken faktisch unterbunden.

Typischerweise kommt es nach Phasen der Deregulierung und ggf. einer relativen Bedeutungszunahme privater Geldformen zu regulativen Korrekturen von öffentlicher Seite. Diese können die Regulierung des Finanzsektors im Allgemeinen (wie beispielsweise der Dodd Frank Act in den USA oder die Bankenunion in der EU), aber auch Verbote privater Geldschöpfung (wie den hier angeführten Peel's Act) umfassen. Typischerweise erfolgen diese regulativen Eingriffe als Antwort auf Finanzmarktkrisen (vgl. Kindleberger 1996; Mehrling 2011).

Mader et al. sprechen bezugnehmend auf Finanzialisierungsprozesse von „Feedbackschleifen zwischen öffentlicher und privater Macht bei der Transformation von Finanzwesen und Gesellschaft“ (Mader et al. 2020: 10–11; siehe auch Braun und Gabor im gleichen Band).

Huber¹³ beschreibt Veränderungen des Geldsystems als Tidenwechsel, also Gezeitenwechseln (Huber 2022). Hierbei greift er implizit die Metapher von Eb-

¹³ Huber beschreibt Geld nicht nur als inhärent politisch, sondern setzt sich aktiv für eine Veränderung des Geldsystems ein. Dabei problematisiert er die gegenwärtige Instabilität des Finanzsystems aufgrund des Nebeneinanders verschiedener Schuldgeldarten

be und Flut und damit das Wechselspiel gegenläufiger Kräfte auf. In Hubers Interpretation sind dies Schwankungen zwischen den Polen Öffentlichkeit bzw. Staatlichkeit und Privatheit von Geld.

Während eines Tidenwechsels verändere sich die Zusammensetzung des Transaktionsvolumens in Geld. Dabei gerate nach Huber eine Geldart in den Hintergrund, während eine neue Geldart relativ an Bedeutung gewinne und schließlich dominant werde. Die neuen Geldarten böten nach Huber jeweils Lösungen für spezifische Probleme der jeweils vorangegangenen Geldart und darüber hinaus Effizienzvorteile (ebd.).

Huber beschreibt folgende Tidenwechsel. Hinsichtlich der gegenwärtigen Entwicklung prognostiziert er eine neue Ära von digitalem Zentralbankgeld als neues dominantes Zahlungsmittel.

1660er bis 1840er	Aufstieg des Papiergelds Einsetzender Bedeutungsrückgang des Münzgelds
1840er bis um 1910	Aufstieg der nationalen Zentralbanknoten Niedergang des unregulierten Papiergelds
Um 1880 bis um 2010	Aufstieg des Bankengelds Niedergang des Bargelds
Einsetzend mit den 2020ern	Aufstieg des digitalen Gelds, speziell als digitales Zentralbankgeld (CBDC) und gegebenenfalls auch Stablecoins Einsetzender Rückgang des Bankengelds

Abbildung 1: Tidenwechsel des Geldsystems nach Huber (2022)

Quelle: Huber (2022).

An anderer Stelle beschreibt Huber den Aufstieg von CBDC als „reelle Chance, das inhärent instabile Bankengeld einschließlich der neuen Geldsurrogate dritter Stufe sowie nicht zuletzt auch die Ausbreitung privater Kryptowährungen zu substituieren durch digitales Zentralbankgeld“¹⁴ (Huber 2024: 13). Diese Chance werde jedoch durch eine strukturkonservative Einhegung der Reformen im Interesse der Geschäftsbanken eingeschränkt.

In Anlehnung an Huber können unterschiedliche zeitliche Dynamiken und Intentionalitäten beschrieben werden: Im Gegensatz zu den vorangehend beschriebenen Veränderungstypen monetärer Transformation, die als intentionaler politischer Willensakt erfolgen, entwickelt sich die Pendelbewegung in Rich-

sowie die besondere Macht von Banken (Huber 2018). Hubers Analysen geben gleichzeitig einen Überblick über historische Veränderungen des Geldsystems.

¹⁴ Huber greift hiermit das Instabilitätsmoment der fraktionalen Reservehaltung auf.

tung Privatisierung eher schleichend und nicht notwendigerweise als direktes intentionales Ergebnis politischen Handelns.

3.2 Transformationen des Geldsystems im Kontext technischer Revolutionen

Soziotechnische Phasenmodelle beschreiben die wechselseitige Beziehung zwischen technologischen Innovationen und gesellschaftlichen Strukturen über verschiedene Entwicklungsphasen hinweg. Das Geld- und Finanzsystem, als zentraler Bestandteil wirtschaftlicher und sozialer Interaktionen, ist nicht nur durch technologische Neuerungen geprägt, sondern auch durch gesellschaftliche, regulatorische und politische Dynamiken. Phasenmodelle ermöglichen es, diese systemischen Veränderungen als einen mehrstufigen Prozess zu betrachten, in dem technologische Innovationen zunächst von Nischenakteur:innen vorangetrieben werden und schließlich, durch gesellschaftliche Akzeptanz und institutionelle Anpassung, die dominanten Strukturen des Systems transformieren.

Perez (2003) beschreibt technologische Revolutionen als Paradigmenwechsel, der auch die soziale und institutionelle Sphäre betreffe. Auf der Grundlage neuer kostenreduzierender Technologien entwickelten Akteur:innen neue soziale Praktiken, die im Verlauf der Entwicklung alle Industrien fundamental veränderten. Zunächst etablierten sich neue Praktiken vor dem Hintergrund der andauernden Marktdominanz des alten Paradigmas. Im Zuge der Entwicklung käme es zum *Turning Point*, u.a. wenn offenbar werde, dass der institutionelle Rahmen nicht mehr zum neuen technoökonomischen Paradigma passe. Ähnlich wie die hier dargestellten rein Geld- und Finanzmarkt-bezogene Literatur stellt Perez institutionelle Veränderungen in den Zusammenhang mit Krisen, die als „Windows of Opportunity“ erst Raum für politischen Veränderungswillen schaffen. Auch Perez beschreibt über die verschiedenen Zyklen des Phasenmodells eine Pendelbewegung zwischen der Macht privater Akteur:innen und öffentlichen Institutionen. Während in der Installationsphase das private Finanzkapital dominiere, übernehme in der sog. Durchdringungsphase der Staat eine aktivere Rolle, um die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen zu stabilisieren und die neuen Technologien auf eine Weise zu regulieren und zu verbreiten, dass sie nachhaltiges, soziales und wirtschaftliches Wachstum fördern.

Die sogenannte Multi-Level-Perspektive ist ein weiteres Modell, das soziotechnische Veränderungsprozesse beschreibt. Dabei fokussiert das Modell die Interaktion zwischen verschiedenen Ebenen und Akteur:innen (Bauknecht et al. 2015; Geels 2005; Geels et al. 2017). Von kritischer Bedeutung sei zunächst die Entwicklung neuer Praktiken auf der Mikroebene im Nischenbereich und gleichzeitig die makroökonomische *Landscape*, die den strukturellen Kontext beschreibe und u.a. soziokulturelle Entwicklungen aber auch grundlegende

ökonomische Veränderungen umfasse (Bauknecht et al. 2015). Die *Landscape* sei aus Sicht der einzelnen Akteur:innen nach Geels exogen gesetzt. In der Mitte verortet Geels das *Regime* mit Bezug auf Rip und Kemp (1998) abstrakt als „Regelwerk oder Grammatik in einem Komplex der technischen Praktiken“ (Geels 2005: 683). Ähnlich dem soziotechnischen Paradigma bei Perez umfasst das soziotechnische *Regime* bei Geels Problemzugänge, die eingebettet sind in Institutionen und Infrastrukturen. Im Verlauf der systemischen Innovationsentwicklung gerate das *Regime* sowohl durch neue Nischenpraktiken als auch die *Landscape* unter Druck und verändere sich dynamisch.

Monetäre Digitalisierung und Privatisierung

Eine historische Einordnung über das gegenwärtige Jahrzehnt hinaus zeigt: Das Aufkommen von Fintech stellt eine weitere Phase in einem bereits lang andauernden Großtrend der Digitalisierung dar. Der Anfang der Entwicklung zum digitalen Geld kann bereits im 19. Jahrhundert verortet werden. So veranlasste die Western Union die ersten elektrischen Zahlungen per Telegraphie bereits Anfang der 70er Jahre des 19. Jahrhunderts (Harvey et al. 2021; Western Union 2024). In den 50er Jahren des 20. Jahrhunderts entwickelten die Bank of America und das Stanford Research Institute die ERMA-Technologie, welche die Digitalisierung von Buchgeld ermöglichte (Fisher and McKenney 1993). Die Ausweitung von Geschäftsbankenbuchgeld steht im engen Zusammenhang mit der unbaren Auszahlung von Löhnen und entsprechenden Kostensenkungen durch Unternehmen (Weisser 1960; Harmsen et al. 1991).

Die Digitalisierung des Zahlungsverkehrs ist folglich in mehreren Phasen verlaufen. Beginnend mit der Automatisierung des Papierverkehrs über den beleglosen Datenträgeraustausch bis hin zum elektronischen Zahlungsverkehr haben verschiedene technologische Entwicklungen erhebliche Rationalisierungspotenziale eröffnet (ebd.: 62). Die aktuelle Fintech-Welle ist daher als Teil eines langfristigen Prozesses zu betrachten. Zweitens war – und ist – die Reduzierung von Kosten ein zentraler Antrieb der Digitalisierung von Geld- und Zahlungspraktiken, wobei diese Kostensenkungspotenziale vor allem von gewinnorientierten Privatunternehmen genutzt werden. Schließlich wird deutlich: Bereits seit den 1950er Jahren geht die Digitalisierung Hand in Hand mit einer Substituierung von Bargeld durch privates Geschäftsbankenbuchgeld. Dieser Rückgang der Bedeutung von Bargeld impliziert gleichzeitig den Aufstieg privaten Geldes und mehr Macht von Privatbanken (vgl. u. a. Eich 2023; Rybski 2023).¹⁵

¹⁵ Die Digitalisierung ist jedoch nicht die erste technische Revolution, die das Geldwesen prägt. So trug beispielsweise der Buchdruck zur Verbreitung von Papiergeld und Finanzdokumenten bei. Durch die verbesserte Drucktechnik konnte Papiergeld effizien-

3.3 Einordnung des öffentlichen digitalen Euro in den historischen Kontext

Das Aufkommen von Fintech ist eine neue Phase in einem bereits länger andauernden Großtrend der Digitalisierung. Wie gezeigt wurde, geht Digitalisierung dabei Hand in Hand mit mehr privater Macht im Geld- und Finanzsystem. Zum einen entwickeln sich neue Praktiken in Bereichen, die erst nach und nach reguliert werden. Im Bezug auf CBDC ist von besonderer Relevanz: Die Digitalisierung führt zu einer abnehmenden Relevanz von Bargeld, was eine faktische Privatisierung von Geld zur Folge hat. Mehr bargeldlose Transaktionen implizieren folglich eine größere Abhängigkeit von Geschäftsbanken und zunehmend auch Nichtbanken (Rybski 2023) und gefährden im Ergebnis staatliche Souveränität, beispielsweise bezüglich der Umsetzung der Geldpolitik. Diese Entwicklung zeigt sich als lang andauernder, schleichender Prozess. Der Trend zur Privatisierung und Digitalisierung ist nicht neu und findet seine Ursachen in der Nutzung neuer technischer Möglichkeiten zur Kostensenkung durch den Privatsektor.

Gleichzeitig scheint dieser langsame Privatisierungsprozess öffentlich bisher wenig debattiert. Dies steht im Zusammenhang mit fehlender Auseinandersetzung über (Eich 2023; Maurer 2015) und/oder Wissen über die institutionelle Struktur des Geldsystems¹⁶. Die digitale Veränderung von Geld führt vor diesem Hintergrund zu einem Systemwechsel im Stillen, der bereits lange vor der Einführung von Kryptowährungen oder E-Money einsetzte.

Eine historische Einordnung offenbart zudem, dass die gegenwärtige Entwicklung als historisch wiederkehrendes Muster gedeutet werden kann. Wie erläutert wurde, stellt die Literatur Veränderungen des Geldsystems in einen Zusammenhang mit Pendelbewegungen zwischen öffentlicher und privater Macht.

Ausgehend von Perez' analytischer Schablone (2003) könnten die bisherigen Entwicklungen der Digitalisierung von Geld als *Installation Period* beschrieben werden. Zunächst kommt es nach Perez zum *Einbrechen* eines neuen technologischen Paradigmas, das sich in der Nische entwickelt. In der anschließenden

ter und in größerer Stückzahl hergestellt werden, was zur Verbreitung von Banknoten und Kreditbriefen führte (Eisenstein 1997).

¹⁶ Verschiedene Aspekte legen nahe, dass das Wissen um den Emittenten von Geld wenig verbreitet ist. Dies stützt die These, dass wenig Bewusstsein hinsichtlich der Frage besteht, ob Geld privat oder öffentlich ist, bzw. die Frage selbst typischerweise nicht gestellt wird. Eine Befragung der NGO Positive Money schlussfolgert, dass 85 % der Parlamentsvertretenden in den UK nicht wissen, woher Geld komme (Positive Money 2024). Zentralbanker:innen der Bank of England kritisieren die Darstellung der Geldschöpfung in ökonomischen Textbüchern und publizieren vor diesem Hintergrund eigene Bildungsmaterialien (Bank of England 2014). Sie betonen: Die Geldmenge werde nicht durch die Zentralbank bestimmt und Kredit erzeuge Einlagen, nicht umgekehrt (ebd.).

Frenzy-Phase folge u. a. eine Überbewertung von Papierwerten im Sinne von spekulativen Finanzanlagen. Letzteres deckt sich mit der zu beobachtenden volatilen Entwicklung von Kryptowährungen. Die gegenwärtige Phase könnte bezüglich der Einführung von CBDC als *Turning Point* beschrieben werden, in dem institutionell auf neue Entwicklungen reagiert wird. Laut Perez käme es hier u. a. zu einer Ausbalancierung individueller und öffentlicher Interessen. Während u. a. Perez staatliche Eingriffe historisch im Zusammenhang mit Finanzmarktkrisen beschreibt, agiert die EZB nicht vor dem Hintergrund einer akuten systemgefährdenden Finanzkrise¹⁷ und damit präventiv.

Aus der Perspektive des Multi-Level-Ansatzes könnte die Abwicklung des Zahlungsverkehrs durch private Banken in digitalem Geschäftsbankengiralgeld als dominante Problemlösung auf der Ebene des *Regimes* interpretiert werden, die jedoch gegenwärtig unter Druck gerät. Auf der Ebene der *Landscape* wirkt die Digitalisierung als Großtrend. Auf Ebene des *Regimes* wirken veränderte Nutzerpraktiken, wie die Anpassungen des Zahlungsverhaltens. Zunehmend scheint sich eine dynamischere Interaktion zwischen weiteren Effekten wie Regulierung und – mit der potenziellen Einführung von CBDC – einer gänzlich neuen öffentlichen Infrastruktur zu zeigen, deren Wirkung nicht nur auf das *Regime* selbst beschränkt ist, sondern die potenziell öffentlich und private Kräfteverhältnisse verschieben könnte.

Obgleich der Digitalisierungstrend im Geldsystem nicht neu ist, verändert sich dieser mit dem Aufkommen neuer technischer Möglichkeiten weiter. Zum einen beschleunigen diese die Privatisierung, da neue Zahlungspraktiken, wie beispielsweise das Bezahlen mit dem Handy, zu einer verstärkten und beschleunigten Verdrängung von Bargeld führen.

Besonders an der gegenwärtigen Welle der Digitalisierung im Kontext von Fintech ist zudem, dass neue Techniken, Möglichkeiten der Dezentralisierung eröffnen, welche die nichtstaatliche Organisation von Zahlungsprozessen stärken könnten. Dies lässt sich u. a. darin begründen, dass vertrauensbildende Maßnahmen, die bisher von staatlichen Institutionen erbracht wurden, auch durch technische Lösungen (wie der Blockchain) umgesetzt werden können.

Fintech geht in Europa zudem einher mit Machtverschiebungen, die staatliche Souveränität dahingehend betreffen, dass es zu zunehmenden Abhängigkeiten von außereuropäischen Akteur:innen kommt, bzw. solche Abhängigkeiten befürchtet werden. Im Zuge des Erfolgs von Fintech etablieren sich verstärkt außereuropäische Akteur:innen inklusive sog. BigTech Firmen am europäischen Markt. Im Bereich innovativer Zahlungsdienstleistungen sind außereuropäische Firmen marktführend.

¹⁷ Obgleich es im Fintech-Sektor durchaus zu Insolvenzen mit Marktrisiken kommt (vgl. z. B. Chiu und Wong 2023).

Obgleich also auch vorangegangene Digitalisierungswellen zu Machtverschiebungen geführt haben, scheinen diese im Zusammenhang mit der aktuellen Welle offensichtlicher und betreffen dabei nicht nur die interne staatliche Souveränität im Spannungsfeld zu privater Macht im Allgemeinen, sondern auch externe Souveränität, im Sinne der Abhängigkeit von Drittstaaten bzw. Konzernen außerhalb der Reichweite der EU. Da Geld und Zahlungsinfrastruktur systemrelevant sind, gründet die besondere Aufmerksamkeit auf Fintech und die Initiative zum öffentlichen digitalen Euro vor diesem Hintergrund auch in geo- und standortpolitischen Fragen, sowie Fragen der Systemstabilität.

Zusammenfassend kann der digitale Euro als Initiative zur Sicherung öffentlicher Souveränität gedeutet werden, welche im Zuge der Digitalen Transformation auf verschiedenen Ebenen unter Druck gerät. Zum einen ist der öffentliche digitale Euro eine Reaktion auf den bereits lang andauernden, schleichenden Prozess der Geldprivatisierung, der durch jüngste Entwicklungen an Dynamik gewonnen hat. Gleichzeitig ist diese Erklärung nicht hinreichend, um die Initiative des öffentlichen digitalen Euro zu erklären, denn sie steht auch im Zusammenhang mit der Sicherung öffentlicher Souveränität im internationalen Kontext.

4. Potenziale und Pfadabhängigkeiten

Vorgehend wurde der öffentliche digitale Euro in den historischen Kontext eingeordnet und auch auf soziotechnische Phasenmodelle Bezug genommen. Abschließend ist zu betonen, dass, obgleich Muster aufgezeigt werden können, die historisch beobachtbaren Entwicklungen keinem vorgegebenen Pfad folgen. Transformationen entfalten sich nicht mechanistisch, sondern werden als Ergebnis des Zusammenspiels verschiedener Akteur:innen gestaltet.

4.1 CBDC als *Turning Point*

An entscheidenden Kippunkten bestimmen laut Perez (2003) öffentliche Akteur:innen wesentlich die Richtung, in die sich das soziotechnische System bewegt. Perez spricht von *Turning Points*, in welchen staatlicher Gestaltung eine besondere Rolle zukommt. Die Einführung des öffentlichen digitalen Euros kann als solcher *Turning Point* oder *Window of Opportunity* für eine Veränderung des Geldsystems gedeutet werden, der die systemische Entwicklung maßgeblich prägen könnte. In jedem Fall wird die Ausgestaltung des öffentlichen digitalen Euros Pfadabhängigkeiten verursachen.

Die Einführung eines öffentlichen digitalen Euros böte grundsätzlich Potenzial für eine grundlegende Veränderung der Finanzmarktarchitektur im Sinne

einer Stärkung der öffentlichen Säule des inhärent hybriden und instabilen¹⁸ Systems. So werden an CBDC auch Hoffnungen für „Reserven für Alle“ geknüpft, also dem Zugang zu Zentralbankkonten für Privatpersonen (Niepelt 2018; Tobin 1985; Monetative 2020).

Obgleich die tatsächlichen Wirkungen der Einführung des öffentlichen digitalen Euro für das Geld- und Finanzsystem schwer abzusehen sind, ist nicht von einer disruptiven Transformation des Geldsystems in Europa auszugehen (vgl. auch Brunnermeier and Niepelt 2019; Niepelt 2018). Zwar stellt die Einführung des digitalen Euro grundsätzlich einen Systemwechsel dar, gleichzeitig werden die Wirkungen stark eingeeht.

Transaktionen im öffentlichen digitalen Euro scheinen faktisch eine Abwicklung über Giralgeldkonten zu implizieren. Zudem stellt sich die Frage, inwiefern öffentliche Stellen direkt Transaktionen mit Wallets für öffentliche digitale Euros abwickeln können, oder ob hierfür weitere private Institutionen involviert sein müssen. Dass die EZB keinen Zugriff auf Kundendaten haben soll, deutet dies an („EU Committee on Economic and Monetary Affairs“ 2024).

Die EZB betont bezüglich des digitalen Euro die Analogie zum Bargeld. In der derzeit diskutierten Ausgestaltung institutionalisiert der öffentliche digitale Euro relativ zum Bargeld jedoch eine wichtigere Rolle für Geschäftsbanken. Beispielsweise, da die Möglichkeit, in digitalem Bargeld zu sparen, ausgeschlossen sein soll. Transaktionen in Bargeld involvieren Geschäftsbanken gegenwärtig hingegen nicht.

Die gegenwärtig diskutierte Ausgestaltung deutet folglich nicht darauf hin, dass die Einführung des digitalen öffentlichen Euros zu einer starken Verschiebung der Machtverhältnisse in Richtung öffentlicher Säule führen wird.

Dies ist kaum erstaunlich. Die Initiative zur Einführung des digitalen Euro in Europa geht von der Zentralbank aus. Die EZB ist zwar im Sinne ihres sekundären Mandats auch der Unterstützung der allgemeinen Wirtschaftspolitik der EU verpflichtet, einschließlich der Umweltpolitik (Van 't Klooster und De Boer 2023), gleichzeitig hat sie als technokratische Institution grundsätzlich keinen gestaltenden Auftrag. Jürgen Schaaf (Market Infrastructure & Payments, EZB) bemerkt in diesem Zusammenhang, Diskussionen zu progressiveren Vorschlägen im Sinne einer grundlegenden Veränderung seien grundsätzlich zu begrüßen, eine fundamentale Änderung liege jedoch nicht im Mandat der EZB (Zentrum verantwortungsbewusste Digitalisierung 2024b).

Heißt das, dass mit langfristigen, Pfadabhängigkeiten erzeugenden Wirkungen nicht zu rechnen ist? Keineswegs. Dies gilt selbst dann, wenn das Projekt – wider Erwarten – nicht umgesetzt werden sollte. Die EZB investiert in For-

¹⁸ Vgl. diesbezüglich u. a. Mehrling 2011; Minsky 2008.

schung und professionellen Austausch zu CBDC. Kommt es zur Einführung eines öffentlichen digitalen Euros, wird eine technische und institutionelle Infrastruktur aufgesetzt, die auch bei starker regulativer Einhegung heute für die Zukunft eine Entscheidung für eine größere Rolle des öffentlichen digitalen Euros ermöglichen würde. So ist davon auszugehen, dass, wenn das CBDC-System etabliert ist, sowohl technisch als auch politisch geringere Hürden für eine bedeutendere Rolle eines öffentlichen digitalen Euros bestünden, indem z. B. regulatorische Einhegungen abgebaut würden. Gleichzeitig erzeugt die Entscheidung für eine technische Infrastruktur Pfadabhängigkeiten, die die Veränderung der Struktur des öffentlichen digitalen Euro ggf. einschränken.

Die Gestaltung eines öffentlichen digitalen Euros mit dem Ziel einer umfassenden Veränderung des Geld- und Finanzsystems erfordert jedoch den dahingehend klaren Auftrag durch demokratisch legitimierte Institutionen. Dies gilt nicht nur hinsichtlich der Stärkung bzw. des Schutzes der öffentlichen Säule im Geld- und Finanzsystem.

4.2 Historische Herausforderungen im Anthropozän

Der Blick in die Geschichte zeigt, dass das Geld- und Finanzsystem in der Vergangenheit regelmäßig als Vehikel für nicht primär finanzmarktbezogene Ziele genutzt wurde. Historisch gesehen stehen Veränderungen des Geldsystems regelmäßig im Zusammenhang mit größeren politischen Zielen. Im gegenwärtigen Zeitalter des Anthropozän beeinflussen menschliche Aktivitäten das Erdsystem so stark, dass globale Umweltveränderungen hervorgerufen werden, die das Überleben der Menschheit und vieler anderer Lebewesen bedrohen. Die wesentlichen Herausforderungen unserer Zeit beschreibt Raworth vor diesem Hintergrund als die Sicherung des sozialen Fundaments unter der Wahrung der planetaren Grenzen (Raworth 2021). Den öffentlichen digitalen Euro historisch einzuordnen, kann in diesem Sinne auch bedeuten, nach seinen Potenzialen für eine sozial-ökologische Transformation zu fragen und z. B. zu erörtern, ob und wie CBDC als Werkzeug für Klimaschutz gedeutet werden könnte (vgl. z. B. Chen 2018).

Tatsächlich erwähnt die EZB den ökologischen Fußabdruck¹⁹ als einen Grund für den öffentlichen digitalen Euro. Gleichzeitig adressiert die EZB den öffentli-

¹⁹ Direkte ökologische Wirkungen betreffen insbesondere die mit der Nutzung von CBDC verbundenen CO₂-Emissionen. Im Vergleich zu Bargeld erfordert digitales Geld, auch wenn Offlinevarianten möglich sind, zumindest zeitweise Strom. Hinsichtlich der Wirkung ist hierbei herausfordernd zu beurteilen, inwiefern der öffentliche digitale Euro zu *mehr* Stromverbrauch führt. Zunächst müsste unter anderem in die Bewertung miteinfließen, inwiefern CBDC zu mehr zusätzlicher Verdrängung von Bargeld führt. Denn auch Zahlungsvorgänge, die nicht auf CBDC basieren, verbrauchen Strom. Zudem hängt

chen digitalen Euro jedoch nicht umfassend im Hinblick auf ökologische Zielsetzungen (Rybski 2023).

Die Thematisierung der sozial-ökologischen Transformation²⁰ im Kontext des öffentlichen digitalen Euro könnte bspw. die Auseinandersetzung mit Möglichkeiten staatlicher Eingriffe in das Konsumverhalten und damit den kritischen Aspekt der Programmierbarkeit betreffen. Grundsätzlich kann über digitales Geld durch Programmierbarkeit Kontrolle ausgeübt werden, was kritisch diskutiert wird (vgl. z. B. Liu 2019). Theoretisch könnte die CBDC-Infrastruktur folglich Eingriffe in das Konsumverhalten zur Limitierung von fossilen Emissionen ermöglichen. Dabei würde jeder Bürger:in ein Emissionsbudget zugeteilt (vgl. Freydorf 2023). Wäre dieses aufgebraucht, könnten nur noch CO₂-neutrale Produkte oder Dienstleistungen erworben werden. Dies hätte – in Abwägung zur Problematik öffentlicher Kontrolle über das Konsumverhalten und verbundenen Fragen des Datenschutzes und im allgemeinen staatlicher Macht²¹ – den Vorteil einer gerechteren Verteilung eines CO₂-Restbudgets, da dieses nicht an die Zahlungsfähigkeit der Konsument:innen geknüpft wäre und somit arme Menschen nicht relativ benachteiligen würde. Andere Vorschläge betreffen

die Beurteilung im Hinblick auf CO₂-Emissionen davon ab, wie der Energiemix zusammengesetzt ist. Schließlich ist die genutzte Technologie und deren Ausgestaltung kritisch für den Stromverbrauch. Hier zeigen sich auch Zielkonflikte zwischen Dezentralität und damit Resilienz sowie Machtverteilung und Umweltschäden. In der Tendenz sei für zentralistisch organisierte Systeme von weniger CO₂-Emissionen auszugehen (Lee und Park 2022). Sogenannte Distributed Ledger Systeme ermöglichen eine dezentrale Buchführung in Echtzeit. Neben positiven Sicherheitsaspekten könnten hier auch Transaktionskosten gesenkt werden (Klein et al. 2020). Gleichzeitig zeigt das Beispiel Bitcoin, dass es bezüglich ökologischer Wirkungen auf die *Ausgestaltung* der Zahlungsinfrastruktur ankommt. Bei Bitcoin verursacht ein stark dezentral organisiertes System in Verbindung mit rechenintensiven Proof-Of-Work Prozessen – beide intentional als vertrauensbildende bzw. vertrauensersetzende Maßnahmen eingesetzt – exzessive Stromverbräuche und damit eine hohe Klimabelastung. Zentralbanken genießen jedoch Vertrauensvorschuss und sind nicht auf gänzlich dezentralisiertes DLT-Systeme oder Miningprozesse angewiesen. Im Kontext von DLT-Technologien ist laut Lee und Park die Gestaltung des Konsensmechanismus entscheidend. Werde dieser so energieschonend wie möglich gestaltet, ergäben sich im Vergleich zu klassischerweise zentral organisierten sogenannten Real-Time Gross Settlement Systemen geringe Unterschiede. Lee und Park schlussfolgern dennoch: „Therefore, it would be better to choose RTGS if reducing the energy consumption in CBDC is the top priority, because the blockchain system would incur additional energy consumption, albeit often very marginally“ (Lee und Park 2022: 9).

²⁰ Die sozial-ökologische Transformation bezeichnet den grundlegenden gesellschaftlichen Wandel hin zu einem nachhaltigen und gerechten System, das sowohl soziale als auch ökologische Bedürfnisse in den Mittelpunkt stellt, bzw. diese zusammendenkt: Siehe: Brand und Wissen 2017; Göpel 2016; WBGU 2014; Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie et al. 2010.

²¹ Vor dem Hintergrund des Erstarkens rechtspopulistischer Parteien und der Gefährdung demokratischer Institutionen scheint dieser Aspekt umso wichtiger.

bspw. die Nutzung programmierbarer CBDCs für Green Bonds (Laboure et al. 2021; Rybski 2023).

Zudem könnte die CBDC-Infrastruktur über eine einfachere, direktere staatliche Einflussnahme auf die Geldschöpfung auch die Umsetzung einer staatlichen Seigniorage-Finanzierung für Klimaschutz und Klimafolgenanpassung erleichtern.

Sowohl die Idee eines Pro-Kopf-Emissionsbudgets als auch die Nutzung öffentlicher Seigniorage für den Schutz der planetaren Grenzen sind jeweils nicht notwendigerweise auf die Einführung von CBDC angewiesen, gleichzeitig könnte eine CBDC-Infrastruktur zur Umsetzbarkeit beitragen.

Institutionelle Gestaltungsfragen zu CBDC als Vehikel zur sozial-ökologischen Transformation können hier nur oberflächlich angerissen werden. Aus Sicht der Autorin besteht weiterer Forschungsbedarf. Obgleich die hier illustrierten, radikal anmutenden Gestaltungsvorschläge derzeit fern der politischen Mehrheiten liegen, könnte es in Folge der sich entfaltenden Klimakatastrophe zu einer stärkeren Priorisierung des Klimaschutzes kommen. In diesem Fall böte CBDC potenziell neue Handlungsspielräume.

4.3 Der digitale Euro und eine mögliche Repolitisierung von Geld

Die größten Potenziale hinsichtlich einer sozial-ökologischen Transformation könnte die Einführung eines öffentlichen digitalen Euros möglicherweise über indirekte Wirkungen entfalten. So könnte die Einführung über einer Diskursverschiebung und einer Repolitisierung von Geld auf die sozial-ökologische Transformation im umfassenden Sinne wirken. Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund des gegenwärtig geringen Wissensstandes bzw. bestehenden Fehlwahrnehmungen zum Geldsystem von Bedeutung. Das Denken über Geld prägt politische Handlungsspielräume. Konkret zeigt sich dies in Deutschland z. B. in der Debatte zur Schuldenbremse und damit einhergehend eingeräumten fiskalischen Kapazitäten, z. B. zur öffentlichen Finanzierung von Klimaschutz und Klimafolgenanpassung. Die Beobachtung, dass Geld durch Kredit geschaffen wird, entkräftet die Annahme der Knappheit von Geld. Eine öffentliche Auseinandersetzung mit Geldschöpfung könnte vor diesem Hintergrund z. B. mehr fiskalischen Handlungsspielraum für den Klimaschutz bewirken. Die Debatte zu digitalem Geld und CBDC scheint öffentliche Auseinandersetzungen mit privatem und öffentlichem Geld grundsätzlich zu fördern (Boel 2019; Eich 2023; Klein et al. 2020).

Die demokratische Debatte in Deutschland zeigt, dass neben einzelnen NGOS (Monetative 2020; Positive Money 2016) vor allem konservative Parteien und

die AFD das Thema digitaler Euro stark thematisieren.²² In diesem Zusammenhang werden Ängste hinsichtlich staatlicher Kontrolle und der Abschaffung von Bargeld geäußert, die im Kontrast zu den Plänen der EZB stehen. In einer Debatte im deutschen Bundestag zu Anträgen der Union und der AFD zum digitalen Euro bleibt die gegenwärtige Architektur des Geld- und Finanzsystems mit dominanten privaten Geld und die Einführung des öffentlichen digitalen Euros zur Sicherstellung der Verfügbarkeit von öffentlichem Geld weitgehend unadressiert (Plenardebatte über „digitalen Euro“ im Bundestag 2024). Dies steht interessanterweise im Gegensatz zur Aussprache im Europäischen Parlament. Bei dieser Debatte wurde von einer Vielzahl der Redenden die Struktur des Finanzsystems thematisiert. Finanzkommissarin McGuinness leitete hier mit den Worten ein: „We want to keep our access to public money in a digital world“ (Europäisches Parlament 2023).

Grundsätzlich bietet CBDC Potenzial zur Stärkung der Debatte zu Geld, in ähnlicher Weise, wie dies im Zuge der Finanzkrise ab 2007 der Fall war. Gleichzeitig deutet der Blick auf die parlamentarische Aussprache in Deutschland darauf hin, dass das Zustandekommen von Diskursen zum öffentlichen digitalen Euro nicht hinreichend ist zur Etablierung von Wissen über die Architektur des Geld- und Finanzsystems.

5. Fazit – Großer „Schritt in kleinster Weise“²³

Die Initiative zur Einführung eines öffentlichen digitalen Euros kann als Reaktion zur Sicherung der im Zuge der digitalen Transformation auf verschiedenen Ebenen unter Druck geratenen staatlichen Souveränität gedeutet werden.

Zum einen geht die Digitalisierung von Geld mit einem Trend zur Machtverschiebung in Richtung privater Akteur:innen einher. Historisch zeigt sich das wiederkehrende Muster einer Pendelbewegung zwischen öffentlicher und privater Macht. Der öffentliche digitale Euro ist in diesem Sinne als reaktive staatliche Korrektur auf den Ausschlag in Richtung privater Macht zu deuten. Zum anderen scheinen die jüngsten soziotechnologischen und ökonomischen Entwicklungen Bedenken über eine zunehmende Abhängigkeit von nichteuropäischen Unternehmen zu wecken. Auch hier kann der öffentliche digitale Euro als Infrastruktur zur Sicherung öffentlicher Souveränität gedeutet werden.

²² Vgl. Antrag der CDU/CSU-Fraktion mit dem Titel „Abstimmung über den digitalen Euro im Bundestag bindend machen“ (20/9133), 2023; Antrag der AfD-Fraktion mit dem Titel „Bargeld als einziges gesetzliches Zahlungsmittel bewahren und Überwachung der Bürger durch digitales Zentralbankgeld verhindern“ (20/9144), 2023.

²³ Huber beschreibt die Einführung des öffentlichen digitalen Euro als „große[n] Schritt in kleinster Weise“ (Huber 2024).

Obgleich die Einführung eines öffentlichen digitalen Euro als Systemwechsel interpretiert werden kann, da Privatpersonen und nichtfinanzielle Unternehmen in Europa erstmals Zugriff auf öffentliches digitales Geld erhalten, ist die gegenwärtig diskutierte Architektur durch eine starke Einhegung der Wirkungen charakterisiert. Huber beschreibt den öffentlichen digitalen Euro vor diesem Hintergrund als „große[n] Schritt in kleinster Weise“ (Huber 2024). Obwohl die Einführung von CBDCs eine historische Gelegenheit zur Stärkung der öffentlichen Komponente im hybriden Geldsystem darstellt, scheint die geplante Struktur des öffentlichen digitalen Euros eher darauf abzuzielen, den bestehenden Status quo der erheblichen Macht privater Banken beizubehalten.

Der öffentliche digitale Euro ist ein politisches Projekt, das jedoch mit der EZB von einer technokratischen Institution ausgeht. Während in der Vergangenheit das Geld- und Finanzsystem auch von öffentlicher Seite als Mittel für nicht finanzmarktbezogene Ziele genutzt wurde, trifft dies für die Initiative zum öffentlichen digitalen Euro eher nicht zu. CBDC könnte jedoch nicht nur als reaktive technologische Innovation, sondern auch als Vehikel für umfassende gesellschaftliche Veränderungen betrachtet und genutzt werden.

Das volle transformative Potenzial von CBDC hängt somit stark von der politischen Gestaltung ab, die wiederum eng mit dem öffentlichen Diskurs verwoben ist. Eine Repolitisierung von Geld, angestoßen durch die Einführung des digitalen Euros, könnte zu einer breiteren Auseinandersetzung über die Nutzung des Geldsystems für größere gesellschaftliche Ziele führen. Nicht zuletzt gilt dies für die größte Herausforderung unserer Zeit: die Klimakatastrophe.

Literaturverzeichnis

- Agur, I., Ari, A. und Dell’Ariccia, G. (2022): Designing central bank digital currencies. *Journal of Monetary Economics* 125, 62–79. <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2021.05.002>.
- Alfonso, V., Kamin, S. und Zampolli, F. (2024): Central bank digital currencies (CBDCs) in Latin America and the Caribbean. *Latin American Journal of Central Banking* 100140. <https://doi.org/10.1016/j.latcb.2024.100140>.
- Baba, C., Batog, C., Flores, E., Gracia, B., Karpowicz, I., Kopyrski, P., Roaf, J., Shabunina, A., Elkan, R. und Xu, X. C. (2020): Fintech in Europe: Promises and Threats. IMF Working Papers 20. <https://doi.org/10.5089/9781513561165.001>.
- Bank of England (2014): Money creation in the modern economy. <https://www.bankofengland.co.uk/quarterly-bulletin/2014/q1/money-creation-in-the-modern-economy> (letzter Aufruf 18.8.2022).
- Bauknecht, D., Brohmann, B. und Grieshammer, R. G. (2015): Gesellschaftlicher Wandel als Mehrebenenansatz. Umweltbundesamt.
- Brand, U. und Wissen, M. (2017): Imperiale Lebensweise: zur Ausbeutung von Mensch und Natur im globalen Kapitalismus. Oekom Verlag, München.

- Bech, M. L. und Garratt, R. (2017): Central bank cryptocurrencies. BIS Quarterly Review.
- Bechtel, A. und Klein, M. (2023): Digitaler Euro: Das EZB-Projekt ist mehr als nur Geld. <https://www.faz.net/pro/d-economy/transformation/digitaler-euro-das-ezb-projekt-ist-mehr-als-nur-geld-19264685.html> (letzter Aufruf 16.8.2024).
- Boel, P. (2019): Payment systems: history and challenges. Sveriges Riksbank economic review, Sveriges Riksbank economic review. Stockholm: Central Bank of Sweden, ISSN 0348-6583, ZDB-ID 2068322-4. – 2019, 1, S. 51 – 66.
- Braun, B. und Gabor, D. (2020): Central banking, shadow banking, and infrastructural power, in: Mader, P., Mertens, D. und Zwan, N. van der (Hrsg.) (2020): The Routledge international handbook of financialization.
- Brunnermeier, M. K. und Niepelt, D. (2019): On the equivalence of private and public money. Journal of Monetary Economics: „Money Creation and Currency Competition“, October 19 – 20, 2018. Sponsored by the Study Center Gerzensee and Swiss National Bank 106, 27 – 41. <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2019.07.004>.
- Bundesbank (1965): Das Papiergeld im Deutschen Reich 1871 – 1948.
- Castells, M., Kössler, R. und Castells, M. (2001): Das Informationszeitalter: Wirtschaft, Gesellschaft, Kultur. Leske + Budrich, Opladen.
- Chen, D. (2018): Utility of the Blockchain for Climate Mitigation. The JBBA 1. [https://doi.org/10.31585/jbba-1-1-\(6\)2018](https://doi.org/10.31585/jbba-1-1-(6)2018).
- Chiu, J. und Wong, R. (2023): What Is a Crypto Conglomerate Like FTX? Economics and Regulations | Richmond Fed. https://www.richmondfed.org/publications/research/economic_brief/2023/eb_23-09 (letzter Aufruf 28.8.2024).
- De Cecco, M. (1984): The international gold standard: money and empire, Studies in international political economy. St. Martins' Pr, New York.
- Demertzis, M., Merler, S. und Wolff, G. B. (2018): Capital Markets Union and the Fintech Opportunity. Journal of Financial Regulation 4, 157 – 165. <https://doi.org/10.1093/jfr/fjx012>.
- Digital euro (debate), Europäisches Parlament (2023): https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/CRE-9-2023-04-19-ITM-016_EN.html (letzter Aufruf 31.8.2024).
- Eich, S. (2023): Die Währung der Politik: eine politische Ideengeschichte des Geldes. Hamburger Edition, Hamburg.
- Eisenstein, E. L. (1997): The printing press as an agent of change: communications and cultural transformations in early-modern Europe; volumes I and II, Reprint, combined paperback ed. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- EU 2030 Digital Compass: the European way for the Digital Decade (2021): <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/europes-digital-decade> (letzter Aufruf 11.10.2024).
- EU Committee on Economic and Monetary Affairs (2024): Multimedia Centre. https://multimedia.europarl.europa.eu/webstreaming/econ-committee-meeting_20240214-1430-COMMITTEE-ECON (letzter Aufruf 20.8.2024).
- EU Richtlinie 2009/110/EG (2009): OJ L.

- European Central Bank (2021): Study on the payment attitudes of consumers in the euro area (SPACE).
- EZB (2020): Report on a digital euro.
- EZB (2023a): Pressemitteilung: Eurosystem proceeds to next phase of digital euro project.
- EZB (2023b): Progress on the investigation phase of a digital euro – third report.
- EZB (2024): Häufig gestellte Fragen zum digitalen Euro. https://www.ecb.europa.eu/euro/digital_euro/faqs/html/ecb.faq_digital_euro.de.html (letzter Aufruf 16.8.2024).
- EZB Payment Transactions Dashboard (2024).
- FCA (2013): The definition of electronic money – FCA Handbook. <https://www.handbook.fca.org.uk/handbook/PERG/3A/3.html> (letzter Aufruf 8.8.2024).
- Fisher, A. W. und McKenney, J. L. (1993): The development of the ERMA banking system: lessons from history. *IEEE Annals Hist. Comput.* 15, 44 – 57. <https://doi.org/10.1109/85.194091>.
- Freydorf, C. (2023): Sozialökologische Ziellogik als Herausforderung für Sustainable Finance am Beispiel einer Pro-Kopf-Zuteilung des Emissions-Restbudgets. *VJH* 92, 113 – 132. <https://doi.org/10.3790/vjh.92.1.113>.
- Geels, F. W. (2005): Processes and patterns in transitions and system innovations: Refining the co-evolutionary multi-level perspective. *Technological Forecasting and Social Change* 72, 681 – 696. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2004.08.014>.
- Geels, F. W., Sovacool, B. K., Schwanen, T. und Sorrell, S. (2017): The Socio-Technical Dynamics of Low-Carbon Transitions. *Joule* 1, 463 – 479. <https://doi.org/10.1016/j.joule.2017.09.018>.
- Göpel, M. (2016): *The Great Mindshift, The Anthropocene: Politik—Economics—Society—Science*. Springer International Publishing, Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-43766-8>.
- Graeber, D. (2012): *Debt: The first 5000 years*, First Melville House pbk. ed. Melville House, Brooklyn, N.Y.
- Harvey, C. R., Ramachandran, A. und Santoro, J. (2021): *DeFi and the future of finance*. Wiley, Hoboken, New Jersey.
- Huber, J. (2018): *Monetäre Modernisierung: zur Zukunft der Geldordnung, Vollgeld und Monetative*. Metropolis, Marburg.
- Huber, J. (2022): *Zeitenwende des Geldsystems: vom Bankengeld zum digitalen Zentralbankgeld*. Metropolis-Verlag, Marburg.
- Huber, J. (2024): *Der digitale Euro erster Generation*.
- Kindleberger, C. P. (1996): *Manias, panics and crashes: a history of financial crises*, 3. ed. Macmillan, Basingstoke.
- Klein, M., Groß, J. und Sandner, P. (2020): Der digitale Blockchain-Euro: Sind Central Bank Digital Currencies die Zukunft? *ifo Schnelldienst* 73, 39 – 47.
- Kotkowski, R. und Polasik, M. (2021): COVID-19 pandemic increases the divide between cash and cashless payment users in Europe. *Economics Letters* 209, 110139. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2021.110139>.

- Lee, S. und Park, J. (2022): Environmental Implications of a Central Bank Digital Currency (CBDC). World Bank Group Korea Office Innovation and Technology Note Series.
- M1 and components | ECB Data Portal (2024): <https://data.ecb.europa.eu/data/data-categories/money-credit-and-banking/monetary-aggregates/m1-and-components> (letzter Aufruf 21.10.2024).
- Maurer, B. (2015): How would you like to pay? how technology is changing the future of money. Duke University Press, Durham London.
- Mehrling, P. (2011): The new Lombard Street: how the Fed became the dealer of last resort. Princeton University Press, Princeton, N.J.
- Melches, C. und Peters, M. (2024): Mehr Geld, Mehr Macht: Big-Techs im Finanzwesen. Finanzwende Research.
- Monetative (2020): Digitales Zentralbankgeld aus Sicht der Zivilgesellschaft Positionspapier des Monetative e.V. zu Digitalem Zentralbankgeld.
- Mordor Intelligence (2024): Europe Payments Market Size [WWW Document]: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/europe-payments-market> (letzter Aufruf 21.10.2024).
- Murau, S. (2023): Sovereign Debt Issuance and the Transformation of the Monetary Architecture in Prussia and the German Empire, 1740 – 1914. Dezernat Zukunft. <https://dezernatzukunft.org/sovereign-debt-issuance-and-the-transformation-of-the-monetary-architecture-in-prussia-and-the-german-empire-1740-1914/> (letzter Aufruf 30.8.2024).
- Niepelt, D. (2018): Reserves for All? Central Bank Digital Currency, Deposits, and their (Non)-Equivalence. CESifo Working Paper Series, CESifo Working Paper Series.
- O'Brien, K. (2012): Global environmental change II: From adaptation to deliberate transformation. *Progress in Human Geography* 36, 667 – 676. <https://doi.org/10.1177/0309132511425767>.
- PAY | ECB Data Portal [WWW Document] (2024): <https://data.ecb.europa.eu/data/datasets/PAY?dataset%5B0%5D=Payments%20transactions%20%28Key%20indicators%29%20%28PAY%29&filterSequence=dataset&advFilterDataset%5B0%5D=Payments%20transactions%20%28Key%20indicators%29%20%28PAY%29> (letzter Aufruf 21.10.2024).
- Perez, C. (2003): Technological revolutions and financial capital: the dynamics of bubbles and golden ages, Repr. ed. Elgar, Cheltenham.
- Plenardebate über „digitalen Euro“ (2024): Deutscher Bundestag. <https://www.bundestag.de/dokumente/textarchiv/2024/kw27-de-digitaler-euro-1010716> (letzter Aufruf 31.8.2024).
- Positive Money (2016): Digital Cash: Why central banks should issue digital currency. PositiveMoney. <https://positivemoney.org/publications/digital-cash/> (letzter Aufruf 31.8.2024).
- Positive Money (2024): Poll shows 85% of MPs don't know where money comes from. PositiveMoney. <https://positivemoney.org/archive/mp-poll/> (letzter Aufruf 13.8.2024).
- Rip, A. und Kemp, R. (1998): Technological change, in: Human Choice and Climate Change: Vol. II, Resources and Technology. Battelle Press, S. 327 – 399.

- Rybski, R. (2023): Sustainability, Public Security, and Privacy Concerns Regarding Central Bank Digital Currency (CBDC), in: *Digital Transformation and the Economics of Banking*. Routledge, London, S. 149 – 170. <https://doi.org/10.4324/9781003340454-10>.
- Sahr, A. (Hrsg.) (2024): *Geldpolitik im Umbruch, Schriftenreihe/Bundeszentrale für politische Bildung*. bpb, Bundeszentrale für politische Bildung, Bonn.
- Statista (2024): Online-Kauf – Bevorzugte Zahlungsmethoden in Europa 2023 [WWW Document], 2024. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/692854/umfrage/bevorzugte-zahlungsmethoden-beim-online-einkauf-in-europa/> (letzter Aufruf 21.10.2024).
- Stellinga, B., de Hoog, J., van Riel, A. und de Vries, C. (2021): The History of Money Creation, in: dies. (Hrsg.): *Money and Debt: The Public Role of Banks*. Springer International Publishing, Cham, S. 47 – 81. https://doi.org/10.1007/978-3-030-70250-2_3.
- Teigland, R. (Hrsg.) (2017): *The rise and development of fintech: accounts of disruption from Sweden and beyond*. Routledge, Abingdon/Oxon, New York, NY.
- Van 't Klooster, J. und De Boer, N. (2023): What to Do with the ECB's Secondary Mandate. *J of Common Market Studies* 61, 730 – 746. <https://doi.org/10.1111/jcms.13406>.
- Vial, G. (2019): Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems* 28, 118 – 144. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>.
- Weisser, K. (1960): *Bargeldlose Lohn- und Gehaltszahlung ihre Durchführung in der Praxis*. T. Gabler, Wiesbaden.
- Western Union (2024): 6 fascinating things about Western Union's history. Blog | Western Union. <https://www.westernunion.com/blog/en/6-fascinating-things-about-western-unions-history/> (letzter Aufruf 8.8.2024).
- Whale, P. B. (1944): A Retrospective View of the Bank Charter Act of 1844. *Economica* 11, 109. <https://doi.org/10.2307/2550283>.
- Wissenschaftlicher Beirat Globale Umweltveränderungen (Hrsg.) (2011): *Welt im Wandel: Gesellschaftsvertrag für eine große Transformation; Zusammenfassung für Entscheidungsträger, Red.-Schluss: 17.03.2011*. ed. Berlin.
- Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie, Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, *Brot für die Welt* (Hrsg.) (2010): *Zukunftsfähiges Deutschland in einer globalisierten Welt: ein Anstoß zur gesellschaftlichen Debatte*, Originalausg., 4., überarb. Aufl. ed. Fischer-Taschenbuch-Verlag, Frankfurt am Main.
- Zentrum verantwortungsbewusste Digitalisierung (2024a): Der digitale Euro und der schwierige Auftrag einer europäischen Zahlungsinfrastruktur. Digitalgelddickicht Podcast. <https://zevedi.de/podcast-digitalgelddickicht/> (letzter Aufruf 30.8.2024).
- Zentrum verantwortungsbewusste Digitalisierung (2024b): Der digitale Euro und die Europäische Zentralbank. Digitalgelddickicht Podcast. <https://zevedi.de/podcast-digitalgelddickicht/> (letzter Aufruf 30.8.2024).