

# DIAGONAL

**Zum Thema: Stillstand**

Zeitschrift der Universität Siegen

# Diagonal. Zeitschrift der Universität Siegen

## Redaktion

Diagonal. Zeitschrift der Universität Siegen, Ansprechpartner: Univ.-Prof. Dr. Volker Stein  
c/o Universität Siegen, Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insb. Personalmanagement und  
Organisation, Unteres Schloß 3, D-57072 Siegen  
E-Mail: volker.stein@uni-siegen.de Internet: <http://www.pmg.uni-siegen.de>

Verantw. i. S. des niedersächs. Pressegesetzes: Univ.-Prof. Dr. Gero Hoch, Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hildegard  
Schröteler-von Brandt, Univ.-Prof. Dr. Angela Schwarz, Univ.-Prof. Dr. Volker Stein

## Bezugsbedingungen

Erscheinungsweise: einmal jährlich

Abo print: Jahrgang € 8 [D] / € 9 [A]; e-only: Jahrgang Institutionenpreis ab € 36 [D] / € 37,10 [A]

Einzelheft: € 15 [D] / € 16 [A]; E-Heft: € 11,99

Erhältlich in Ihrer Buchhandlung oder bei Brockhaus Commission, Kreidlerstr. 9, D-70806 Kornwestheim,  
Tel.: 0049 07154/1327-0, Fax: -13, v-r@brocom.de

Ein Abonnement verlängert sich automatisch um ein Jahr, wenn die Kündigung nicht zum 1. Oktober  
erfolgt ist.

Leider war es nicht in allen Fällen möglich, die Inhaberinnen und Inhaber der Bildrechte zu ermitteln.  
Wir bitten deshalb gegebenenfalls um Mitteilung. Die Herausgeberinnen und Herausgeber sind bereit,  
berechtigte Ansprüche abzugelten.

Redaktionsschluss für alle Beiträge: August 2021

## Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen

Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <https://dnb.de> abrufbar.

© 2021 Brill | V&R unipress, Theaterstraße 13, D-37073 Göttingen, ein Imprint der Brill-Gruppe  
(Koninklijke Brill NV, Leiden, Niederlande; Brill USA Inc., Boston MA, USA; Brill Asia Pte Ltd, Singapore;  
Brill Deutschland GmbH, Paderborn, Deutschland; Brill Österreich GmbH, Wien, Österreich)  
Koninklijke Brill NV umfasst die Imprints Brill, Brill Nijhoff, Brill Hotei, Brill Schöningh, Brill Fink, Brill  
mentis, Vandenhoeck & Ruprecht, Böhlau, Verlag Antike und V&R unipress.  
Tel.: 0049 551 5084-308, Fax: -422, [www.vandenhoeck-ruprecht-verlage.com](http://www.vandenhoeck-ruprecht-verlage.com), [info-unipress@v-r.de](mailto:info-unipress@v-r.de)  
Alle Rechte vorbehalten. Die in dieser Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt.  
Jede Verwertung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen  
schriftlichen Einwilligung des Verlages.

Druck und Bindung: CPI books GmbH, Birkstraße 10, D-25917 Leck  
Printed in the EU.

ISSN 0938-7161

ISBN 978-3-8471-1326-3

ISBN 978-3-8470-1326-6 (E-Book)

ISBN 978-3-7370-1326-0 (E-Library)



**unipress**

DIAGONAL  
Zeitschrift der Universität Siegen

Jahrgang 2021

Herausgegeben vom Rektor der Universität Siegen

Gero Hoch / Hildegard Schröteler-von Brandt /  
Angela Schwarz / Volker Stein (Hg.)

# Stillstand

Mit 41 Abbildungen

V&R unipress



---

## Inhalt

Gero Hoch / Hildegard Schröteler-von Brandt / Angela Schwarz / Volker Stein »Wider die Schöpfung« oder notwendiger Zustand? Editorial »Stillstand« . . . . .	9
Isabell Eberling Der Innere Garten der Wilhelma als Ort des Rückzugs und des scheinbaren Stillstands . . . . .	19
Tim Klucken / Selina Heppchen Bewegung durch Stillstand? Folgen der Eindämmungsmaßnahmen für soziale und psychotherapeutische Hilfen . . . . .	37
Merle Benter / Viktória Dabóczy <i>Coronaparty, Jo-jo-Lockdown</i> und <i>Mask-have</i> – Wortschatzerweiterung während des Corona-Stillstands . . . . .	53
Phillip Becher Konservative Unregierbarkeitsdiskurse in Geschichte und Gegenwart. Krisendiagnostische Perspektiven auf gesellschaftliche Dynamik und Stasis . . . . .	77
Tanja Kilzer Aufstieg, Stillstand und Wiedergeburt: Die wechselhafte Geschichte der Burgen im Salzburger Land vom Frühen Mittelalter bis zur Burgenrenaissance . . . . .	93

Sabrina Flörke Zwischen Ablehnung und Bewahrung historischer Begegnungsräume in Siegen am Beispiel der Gasthöfe Klein und Deutsches Haus sowie dem Hotel Römer . . . . .	123
Carsten Hefeker Warum ein Stillstand nicht genug ist: Covid-19 und die Verschuldung von Entwicklungs- und Schwellenländern . . . . .	145
Arnd Wiedemann / Michelle Graversen Stillstand bei den privatwirtschaftlichen digitalen Währungen verschafft staatlichen Lösungen Zeitgewinn . . . . .	155
Stefanie Siedek-Strunk Stillstand als Ziel – Staatliche Strategien zur Behinderung und Dekonstruktion der evangelischen Gefängnisseelsorge in der DDR bis zum Ende der 1950er Jahre . . . . .	175
Bernd Clausen Aposiopesis oder: Die Pause als Prinzip in Musik und Musikpädagogik . . . . .	195
Uschi Huber Fotografie und Stillstand . . . . .	211
Christian Freudenberger Stillstand als Zustand in der Kunst . . . . .	219
Matthias Trautmann Stillstand in der Schule? . . . . .	227
Stefanie Roos / Lisa Dargel Gezielt in den Stillstand hinein und heraus. Achtsamkeitsbasierte Interventionen in der Schule vor und während der Covid-19-Pandemie . . . . .	237
Thomas Sukopp Fortschrittsdenken und »Stillstand« als themenübergreifender Unterrichtsgegenstand im Philosophieunterricht? Bemerkungen aus philosophiedidaktischer Perspektive . . . . .	253

---

Michael Schuhen / Nina Stadler Digitaler Aufbruch oder zurück in den Offline-Modus? Folgt jetzt der Digitalisierungsstillstand in der Schule? . . . . .	271
Oliver Hahm Vom Warm-up in den Stillstand, vom Sprint in den Ausdauerlauf. Entwicklung der Digitalen Lehre an der Universität Siegen . . . . .	285
Franz Erhard Biographischer Stillstand. Zur Zeiterfahrung von Personen in Armutslagen . . . . .	297
Fabienne Seifert Stillstand während der Corona-Pandemie? Die Jugendfeuerwehr zwischen Kontinuität und Wandel . . . . .	311
Gustav Bergmann Scheitern wir grandios? Wege aus dem geistigen Stillstand . . . . .	327
Petra Lohmann Bewegung versus Stillstand. Fichtes Begriff der Erinnerung in den »Thatsachen des Bewußtseyns« (1810/11) . . . . .	351



## Stillstand bei den privatwirtschaftlichen digitalen Währungen verschafft staatlichen Lösungen Zeitgewinn

### 1. Einleitung

In einem zweistufigen Bankensystem, wie es auch in Deutschland besteht, wird Geld sowohl von der Zentralbank (der Deutschen Bundesbank) als auch von den Geschäftsbanken (Sparkassen, Genossenschaftsbanken und Privatbanken) geschaffen. Im Zuge der fortschreitenden Digitalisierung überlegen aber auch andere private Institutionen und damit neue Marktteilnehmer, welche Möglichkeiten es für sie gibt, Geld zu schaffen (Sandner et al. 2020, S. 47) (Abb. 1).

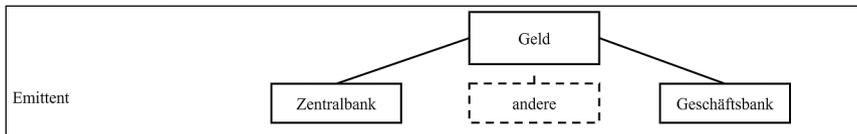


Abb. 1: Emittenten von Geld

Ein Beispiel für eine solche Initiative ist Libra. Im Jahr 2019 kündigte ein von Facebook geführtes Konsortium an, im Jahr 2020 eine globale, digitale Währung einzuführen (Libra Association o. J.; Groß/Herz/Schiller 2019, S. 625). Libra soll wie viele andere digitale Währungen (Kryptowährungen) auf einer Distributed-Ledger-Technologie (Libra-Blockchain) basieren, mit deren Hilfe alle Transaktionen dokumentiert werden. Im Unterschied zu anderen Kryptowährungen soll die Währung aber durch hochliquide Assets besichert sein und von einer unabhängigen Organisation, der Libra Association, ausgegeben und verwaltet werden (Libra Association o. J.).

Die Ankündigung des Projekts hat zu vielfältigen Reaktionen geführt. Die Befürworter erwarten, dass Libra die Effizienz des internationalen Zahlungs-

---

\* Univ.-Prof. Dr. Arnd Wiedemann, Universität Siegen, Fakultät III (Wirtschaftswissenschaften – Wirtschaftsinformatik – Wirtschaftsrecht), Lehrstuhl für Finanz- und Bankmanagement. Michelle Graversen, M.Sc., Universität Siegen, Fakultät III (Wirtschaftswissenschaften – Wirtschaftsinformatik – Wirtschaftsrecht), Lehrstuhl für Finanz- und Bankmanagement.

verkehrs verbessert (Groß/Herz/Schiller 2019, S. 625). Politik, Zentralbanken und Bankregulierungsbehörden sehen das Projekt jedoch kritisch und brachten es zum Stillstand (Read/Schäfer 2020, S. 10). Sie befürchten, dass Libra zu erheblichen Risiken für das Finanzsystem führt und möglicherweise die Effizienz der nationalen Geldpolitik einschränkt (Groß/Herz/Schiller 2019, S. 625). Als Antwort wurde im Dezember 2020 die Libra Association in Diem Association umbenannt und aus Libra wurde Diem (Libra Association o. J.).

Die Idee einer digitalen Währung ist aber weiter im Raum und zwingt immer mehr Zentralbanken, sich mit der Digitalisierung des Geldes auseinanderzusetzen (Klein/Groß/Sandner 2020, S. 43). Auslöser ist aber nicht nur die rasante Entwicklung von Kryptowährungen und privaten Geldsystemen, sondern auch die sinkende Nachfrage nach Bargeld. Laut einer Studie der Bank für Internationalen Zahlungsausgleich beschäftigen sich aktuell 56 Zentralbanken mit einer möglichen Ausgabe von digitalem Zentralbankgeld (Central Bank Digital Currency, CBDC) (Boar/Wehrli 2021, S. 6). 10 % von ihnen planen bereits eine Einführung innerhalb der nächsten ein bis drei Jahre (Boar/Wehrli 2021, S. 11).

Die Initiativen der privaten Unternehmen scheinen die Zentralbanken wachgerüttelt zu haben. Ausgelöst durch die Aktivitäten privater Institutionen, innovative Zahlungsformen auf Basis neuer Technologien zu entwickeln, stehen die Zentralbanken unter Zugzwang, selbst neue Zahlungsmittel zu entwickeln, um weiterhin die Hoheit über ihre Währungen zu behalten und ihren Beitrag zur Finanzmarktstabilität leisten zu können.

## **2. Die Entwicklung des Geldes – vom Warengeld bis zum digitalen Zentralbankgeld**

### **2.1 Geld im Wandel der Zeit**

Geld hat die Funktion, als Tauschmittel, Wertaufbewahrungsmittel und Recheneinheit zu dienen (Mankiw/Taylor 2018, S. 805). Im Laufe der Zeit haben sich jedoch die Erscheinungsformen verändert. In ganz frühen Zeiten dienten Edelmetalle, Salze oder sonstige haltbare Materialien in Form von Warengeld als Tauschmittel. Mit der fortschreitenden Arbeitsteilung entwickelten sich allgemein akzeptierte Zahlungsmittel, um einen effizienteren Güteraustausch zu ermöglichen. Anfangs war das Geld noch an einen bestimmten stofflichen Wert, beispielsweise Gold, geknüpft (Repräsentativgeld). Die Entkoppelung der Währung von einem hinterlegten Wert führte zu der heutigen Erscheinungsform des Geldes, dem sogenannten Fiatgeld, welches keinen substanziellen (intrinsischen) Wert mehr aufweist (Mayer 2017, S. 7). An die Stelle der Bindung an einen

Goldwert trat das Vertrauen der Bevölkerung in die durch staatliche Organe geschaffene Geldwährung. Die Menschen vertrauen darauf, dass der Wert des Geldes über die Zeit hinweg von der Zentralbank stabil gehalten wird (Braunschweig/Pichler 2018, S. 52).

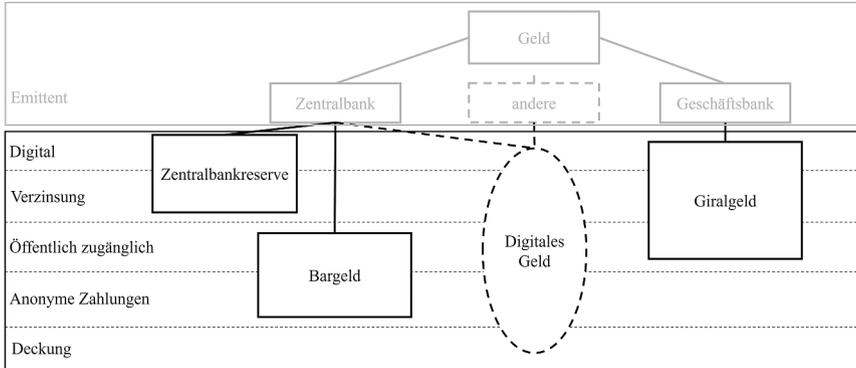


Abb. 2: Eigenschaften von Geld

Das Geld, welches von einer Zentralbank oder einer Geschäftsbank geschaffen wird, erfüllt die drei beschriebenen Geldfunktionen (Abb. 2). Von der Zentralbank wird Geld sowohl physisch als auch digital emittiert. Die digitale Form des Zentralbankgeldes sind die Zentralbankreserven. Diese stehen der breiten Öffentlichkeit nicht zur Verfügung. Lediglich Geschäftsbanken sind berechtigt, ein Konto bei der Zentralbank zu ffnen und auf diesem Zentralbankreserven zu halten. Die Zentralbankreserven werden zum Einlagenzinssatz verzinst (Klein/Groß/Sandner 2020, S. 40–41). Dieser weist aktuell einen negativen Wert auf (Stand Juni 2021: –0,5 %). Die physische Form des Zentralbankgeldes, das Bargeld, steht der breiten Öffentlichkeit (Privatpersonen und Unternehmen) zur Verfügung. Aufgrund seiner physischen Form kann Bargeld dezentral Peer-to-Peer übertragen werden, das heißt es ist kein Intermediär wie beispielweise eine Bank notwendig, um das Geld von einer Person zu einer anderen Person zu übertragen. So können Zahlungen anonym durchgeführt werden. Das Bargeld wird auch nicht verzinst (Groß/Klein/Sandner 2020, S. 546). Das Bargeld und die Zentralbankreserven stellen risikofreies Geld dar, weil sie weder einem Liquiditäts- noch einem Glaubigerrisiko ausgesetzt sind (Klein/Groß/Sandner 2020, S. 40–41). Eine Zentralbank kann per Definition nicht ausfallen, denn sie ist die einzige Institution, die gesetzliche Zahlungsmittel schaffen kann (Karakitsos et al. 2016, S. 14).

Neben dem Geld, das von den Zentralbanken emittiert wird, gibt es das Giralgeld, welches von den Geschäftsbanken geschaffen wird. Das Giralgeld bietet einer breiten Öffentlichkeit einen Zugang zu einer digitalen Währung. Das Gi-

ralgeld, welches auf den Konten bei den Kreditinstituten zur Verfügung steht, kann für Zahlungszwecke genutzt werden. Im Gegensatz zum Bargeld erfolgen die Transaktionen jedoch nicht anonym. Bei jeder Banküberweisung kann die abwickelnde Bank die Zahlungsdetails einsehen (Hartmann 2004, S. 78).

Geschäftsbanken emittieren Giralgeld, indem sie Kredite vergeben oder Aktien oder Anleihen ankaufen (Groß/Klein/Sandner 2020, S. 546). Dies ist Geschäftsbanken allerdings nicht unbegrenzt möglich, weil sie gesetzlich dazu verpflichtet sind, einen Teil ihrer Bankeinlagen als Guthaben bei der Zentralbank zu halten (Europäische Zentralbank 2004, Artikel 19.1). Durch diese sogenannte Mindestreserve wird die Kreditvergabe der Banken begrenzt (Mayer 2017, S. 7). Jeder Kunde einer Bank hat den Anspruch, sein auf einem Konto vorhandenes Giralgeld von der Geschäftsbank 1:1 in Bargeld ausgezahlt zu bekommen. Aktuell ist das Giralgeld in Deutschland zu 13 % durch Bargeld gedeckt (Groß/Klein/Sandner 2020, S. 546). Der Rest wird von Banken durch Forderungen an Kreditnehmer und andere Vermögenswerte (Wertpapiere, Immobilien) gedeckt, wodurch das Halten von Giralgeld für Kunden risikobehaftet ist. Im Gegensatz zu einer Zentralbank können Geschäftsbanken ausfallen und gegebenenfalls ihre Zahlungsverpflichtungen gegenüber den Kunden nicht vollkommen erfüllen. Kunden halten Einlagen bei einer Bank zu Transaktions- und Geldanlagezwecken. Transaktionskonten werden üblicherweise nicht verzinst, Geldanlagekonten dagegen normalerweise schon. In der aktuellen Niedrig- resp. Negativzinsphase werden allerdings auch viele Geldanlagekonten nicht oder nur sehr gering verzinst. Viele Banken haben auch Verwahrensgelte eingeführt (Verivox 2020; Wiedemann/Hille/Wiechers 2021, S. 16).

Heutzutage ist Geldschöpfung nicht mehr nur die Domäne von Zentralbanken und Geschäftsbanken. Auch immer mehr private Unternehmen investieren in die Schaffung einer digitalen Währung. Hier geht es vor allem um Kryptowährungen wie beispielsweise Bitcoin. Kryptowährungen stellen eine digitale Währung dar, die Transaktionen ohne Finanzintermediäre (Zentralbanken, Geschäftsbanken) ermöglichen. An die Stelle der Intermediäre tritt die Distributed-Ledger-Technologie. Ähnlich wie Bargeld und Giralgeld haben Kryptowährungen keinen intrinsischen Wert. Die Währung wird nur dann als Zahlungsmittel akzeptiert, wenn die Nutzer darauf vertrauen, dass zu einem zukünftigen Zeitpunkt andere Nutzer bereit sein werden, diese Währung gegen Güter oder Dienstleistungen einzutauschen. Akzeptanz kann beispielsweise durch Wertstabilität geschaffen werden. Aufgrund ihrer hohen Wertschwankungen werden Kryptowährungen in vielen Ländern (noch) nicht als Zahlungsmittel akzeptiert (Hanl/Michaelis 2017, S. 363–364). In den Ländern, wo Bitcoin als Zahlungsmittel verwendet wird, ist die nationale Währung instabiler als die Kryptowährung. Ein Beispiel hierfür ist Venezuela. In den Jahren von 2009–2018 hatte Bitcoin einen stabileren Wert als der venezolanische Bolívar (Kirkby 2018, S. 527–528).

Aufgrund ihrer hohen Wertschwankungen ist auch die Eigenschaft als Wertaufbewahrungsmittel strittig. Kryptowährungen werden von vielen derzeit als Spekulationsobjekt verwendet (Seidemann 2021, S. 40). Damit Kryptowährungen sich als Zahlungsmittel durchsetzen, müssen sie einen Vorteil gegenüber den herkömmlichen Währungen beziehungsweise Zahlungsmethoden aufweisen (Hahl/Michaelis 2017, S. 365). Diem greift diese Kritik an den Kryptowährungen auf und möchte durch entsprechende Deckung eine stabile Währung schaffen, die auch ohne Bankkonto zugänglich ist. Fraglich bleibt, ob Diem sich als Zahlungsmittel, Wertaufbewahrungsmittel und Recheneinheit etablieren wird (Seidemann 2021, S. 40).

Derzeit liegen die größten Herausforderungen von Kryptowährungen in der breiten Akzeptanz als Zahlungsmittel, dem Vertrauen der Bevölkerung in die Wertstabilität und der fehlenden Regulierung (Baumgartner 2021, S. 45). So konnte sich trotz des vielfältigen Angebots an digitalen Währungen (noch) keine als allgemeines Zahlungsmittel durchsetzen (Seidemann 2021, S. 41). Diesen Schritt wollen nun die Zentralbanken schaffen – durch ein von ihnen emittiertes, digitales Zahlungsmittel (Baumgartner 2021, S. 47), denn das Bedürfnis der Bevölkerung nach einer digitalen Alternative zum Bargeld wächst (Boar/Wehrli 2021, S. 6).

## 2.2 CBDC – der Weg zu einem offiziellen digitalen Zahlungsmittel

CBDC ist der Oberbegriff für eine digitale Form des Geldes, das von einer Zentralbank emittiert wird. Je nach Ausgestaltungsform kann die CBDC näher am Bargeld oder an den Zentralbankreserven angesiedelt sein (Hahl/Michaelis 2019, S. 341). Bei der Einführung einer CBDC hat eine Zentralbank die Möglichkeit, den Nutzerkreis der digitalen Währung zu begrenzen. Möglich wäre beispielsweise, dass nur Geschäftsbanken die CBDC nutzen können. Durch einen beschränkten Nutzerkreis kann eine Zentralbank Unsicherheiten bei der Einführung minimieren. Falls nur Geschäftsbanken die Möglichkeit haben, ein Konto bei der Zentralbank zu eröffnen und CBDC zu halten, wäre die CBDC mit der Zentralbankreserve vergleichbar. Der alleinige Einsatz im Interbankenmarkt würde zu keiner Veränderung am zweistufigen Bankensystem führen (Groß/Klein/Sandner 2020, S. 545). Der größte Teil des umlaufenden Geldes wird weiterhin von Geschäftsbanken geschaffen, Privatpersonen halten Girogeld auf den Konten der Geschäftsbanken und die Zentralbank hat über das physische Bargeld Zugang zu den privaten Haushalten (Klein/Groß/Sandner 2020, S. 43).

Eine CBDC, welche für die breite Öffentlichkeit zugänglich ist, wäre die digitale Form des derzeitigen physischen Bargeldes (Diehl/Winter 2021, S. 38). Das digitale Bargeld wäre eine Alternative zum digitalen Girogeld, das von den Ge-

schäftsbanken geschaffen wird (Klein/Groß/Sandner 2020, S 43). Im Gegensatz zum Giralgeld ist die CBDC aber risikolos, da die Zentralbank wie bereits erwähnt per Definition nicht ausfallen kann (Karakitsos et al. 2016, S. 14). Eine CBDC ist somit keinem Liquiditäts- oder Gläubigerrisiko ausgesetzt (Klein/Groß/Sandner 2020, S. 44).

Unabhängig vom Nutzerkreis kann eine CBDC in zwei Formen emittiert werden: wertbasiert oder kontenbasiert. Bei einer wertbasierten CBDC wird die Forderung gegenüber der Zentralbank in Form eines Tokens gehalten. Token sind vergleichbar mit den Münzen und Scheinen beim physischen Bargeld. Digitale Formen eines Tokens können beispielsweise Prepaid-Karten oder mobile Apps sein. Mithilfe des Tokens wäre eine Peer-to-Peer-Übertragung zwischen zwei Parteien wie beim Bargeld ohne Intermediär möglich (Groß/Klein/Sandner 2020, S. 546). Aufgrund ihrer ähnlichen Merkmale könnte eine wertbasierte CBDC das Bargeld ersetzen (Hanl/Michaelis 2019, S. 341).

Eine wertbasierte CBDC eignet sich besonders für Schwellen- und Entwicklungsländer, in denen ein Großteil der Bevölkerung über kein Bankkonto verfügt, jedoch viele Bürger ein Mobiltelefon mit Internetzugang besitzen. Über digitale Token auf dem Mobiltelefon kann jeder einen Bankzugang bekommen. Die CBDC würde daher einen großen Beitrag zur finanziellen Inklusion vieler Menschen leisten und ihnen einen Zugang zu einem Zahlungsmittel und Finanzprodukten bieten (Auer/Böhme 2020, S. 94).

Eine wertbasierte CBDC muss die Möglichkeit bieten, die Token auf Echtheit zu überprüfen, denn das Risiko, einen unechten Token anzunehmen, trägt der Empfänger. Euro-Banknoten und -Münzen weisen gut erkennbare Sicherheitsmerkmale auf, sodass ihre Echtheit leicht überprüft werden kann (van der Horst/Snell/Theeuwes 2020, S. 1). Die Echtheitsprüfung ist bei einem digitalen Token komplexer als bei Bargeld, da digitale Token einfacher zu kopieren sind und so die Gefahr des »Double Spendings«, das heißt des doppelten Ausgebens, besteht. Eine Distributed-Ledger-Technologie (DLT), wie sie beispielsweise die Blockchain darstellt, bietet technologisch die Möglichkeit, ein Double Spending zu unterbinden. Die DLT speichert alle Zustandsinformationen in einem verteilten Netzwerk. Damit kann das System die Echtheit eines Tokens überprüfen (Hanl/Michaels 2019, S. 342).

Die DLT bietet auch die Möglichkeit, Transaktionen zwischen zwei Nutzern durchzuführen, ohne dass eine zentrale Stelle jede einzelne Zahlung legitimieren muss. Weitere Vorteile der DLT liegen in der erhöhten Transparenz, der verbesserten Datenintegrität und der Möglichkeit, Pseudonyme bei Zahlungen zu verwenden. Zahlungen können somit ohne Kenntnisse über die Identität des Transaktionspartners durchgeführt werden. Durch eine einheitliche Aufzeichnung sinkt der Abstimmungsbedarf und somit die Kosten, wodurch Effizienzgewinne ermöglicht werden. Gegen den Einsatz der DLT sprechen die mangelnde

Skalierbarkeit sowie der hohe Energieverbrauch (Hanl/Michaelis 2019, S. 342). Der Strombedarf, welcher zum Beispiel für die Durchführung sämtlicher kanadischen Finanztransaktionen mithilfe einer DLT notwendig wäre, würde den gesamten derzeitigen kanadischen Stromverbrauch eines Jahres übersteigen (Chapman/Wilkins 2019, S. 10).

Die zweite Form ist die kontenbasierte CBDC. Bei dieser Variante eröffnen die Nutzer ein Konto bei der Zentralbank und halten dort CBDC (Hanl/Michaelis 2019, S. 341). Bei einem kontenbasierten System muss sich die beziehungsweise der Zahlende als Halterin beziehungsweise Halter des Kontos identifizieren (Auer/Böhme 2020, S. 93). Derzeit übernehmen diese Aufgabe die Geschäftsbanken bei Überweisungen zwischen Privatpersonen und die Zentralbank bei Transaktionen zwischen Geschäftsbanken. Der Intermediär, also die Geschäftsbank beziehungsweise die Zentralbank, trägt das Risiko nicht korrekter Überweisungen. Dementsprechend ist das Interesse der Banken groß, die bestmögliche Sicherheitstechnologie zu verwenden, um dieses Risiko zu minimieren (Hanl/Michaelis 2019, S. 342).

Ein weiterer Faktor, der bei der Ausgestaltung von CBDC berücksichtigt werden muss, ist die Frage der Verzinsung. CBDC können sowohl zinstragend als auch nicht zinstragend ausgestaltet werden. Bei der Einführung einer CBDC, die nur von Geschäftsbanken genutzt wird, ist davon auszugehen, dass diese analog zu den Zentralbankreserven zinstragend sein wird. Bei einer CBDC, die für die breite Öffentlichkeit zugänglich ist, sind beide Varianten möglich (Bitkom 2020, S. 8).

Sowohl eine zinstragende CBDC als auch eine zinslose CBDC würde sich auf die Zinseinnahmen und Zinsausgaben der unterschiedlichen Akteure auswirken. Bei einer zinslosen CBDC können Banken, die bisher negative Zinsen auf die Zentralbankreserven zahlen, ihre Zinsaufwendungen durch einen Wechsel zur CBDC reduzieren. Dies würde bei der Zentralbank zu verringerten Zinseinnahmen führen. Insgesamt würde eine zinslose CBDC den Handlungsspielraum der Zentralbanken einschränken, denn negative Zinsen für Zentralbankreserven können nicht mehr durchgesetzt und die Nachfrage nach CBDC kann nicht gesteuert werden (Nessén/Selin/Sommar 2018, S. 35). Im Gegensatz dazu kann die Zentralbank durch eine zinstragende CBDC die Nachfrage nach CBDC als Zahlungsmittel und Wertaufbewahrungsmittel steuern. So wird eine CBDC, die einen niedrigeren Zinssatz als den von Bankeinlagen aufweist, zwar als Zahlungsmittel aber nicht als Wertaufbewahrungsmittel attraktiv sein. Falls die Zinsen für die CBDC höher ausfallen als die Zinsen auf Bankeinlagen wäre die CBDC als Wertaufbewahrungsmittel und als Tauschmittel interessanter als Bankeinlagen (Groß/Herz/Schiller 2020, S. 716).

Die Auswirkungen, die eine CBDC haben wird, hängen daher maßgeblich von der gewählten Ausgestaltung ab (Morales-Resendiz et al. 2021, S. 9). Derzeit

lassen sich die konkreten Auswirkungen nur prognostizieren. Eins ist aber sicher, eine CBDC wird sowohl die Geschäftsmodelle der Banken als auch die der Unternehmen beeinflussen (Sandner et al. 2020, S. 47).

### 3. Einfluss einer CBDC auf die Wirtschaft

#### 3.1 Perspektiven einer CBDC für Geschäftsmodelle von Banken

Die Einführung einer digitalen Währung verändert nicht nur die Zahlungsgewohnheiten der Bevölkerung, sondern hat auch vielfältige Auswirkungen auf die Wirtschaft (Abb. 3).

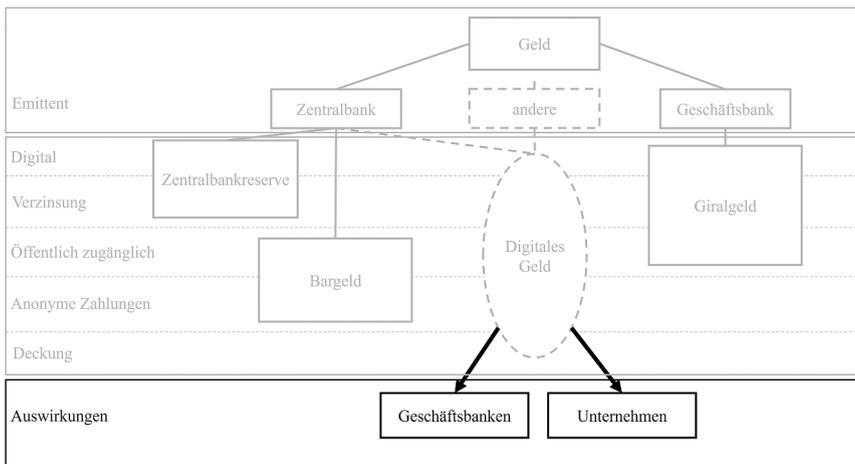


Abb. 3: Auswirkungen einer digitalen Währung auf die Wirtschaft

Begonnen sei mit einer Analyse der Wirkungen auf die Kreditwirtschaft. Die Einführung einer CBDC kann signifikante Auswirkungen auf das Geschäftsmodell und damit die Rentabilität von Banken haben (Sandner et al. 2020, S. 51). Die typische Universalbank refinanziert ihre Kreditvergabe mit Kundeneinlagen. Die Einlagen dienen den Kunden zum einen, um Transaktionen zu tätigen (Zahlungsverkehr, Girokonto), und zum anderen zur Geldanlage. Die Einführung einer CBDC kann je nach Ausgestaltung zu mehr oder weniger großen Veränderungen führen. Im Extremfall kann es zu einer Disintermediation des Finanzsektors oder einem digitalen Bank Run kommen. Banken könnten ihre Rolle als Abwickler des Zahlungsverkehrs verlieren und es würde zu einem massiven Abfluss von Einlagen kommen (Klein/groß/Sandner 2020, S. 44). Ein solches Szenario könnte drohen, wenn die CBDC als ein echtes Substitutionsgut

zum Giralgeld konstruiert würde (Vollmer 2020, S. 33). Hierzu müsste die CBDC für die breite Öffentlichkeit zugänglich und zugleich kontenbasiert sein. Dann wäre die CBDC die risikofreie Alternative zum risikobehafteten Giralgeld. Um Kunden weiterhin zu motivieren, ihr Geld bei einer Bank anzulegen, bliebe den Instituten als Differenzierungsmerkmal nur die Höhe der Verzinsung. Je geringer die Differenz zwischen der Verzinsung der Einlagen und der CBDC ist, desto stärker dürfte Giralgeld durch CBDC substituiert werden (Hanl/Michaelis 2019, S. 344).

Durch den Abzug von Bankeinlagen würden die Institute ihre zentrale Refinanzierungsquelle verlieren, die sie bisher zur Kreditvergabe nutzen (Bank of England 2020, S. 35). Gerade Sparkassen und Genossenschaftsbanken greifen zur Refinanzierung ihrer Kundenkredite auf Kundeneinlagen (Sicht- und Spareinlagen) zurück. Sofern ein Institut seine Kreditvergabe nicht reduzieren möchte, müsste es die wegfallenden Kundeneinlagen durch teurere Kapitalmarktrefinanzierungen (z. B. in Form von Wertpapieremissionen) ersetzen. Alternativ könnte sich eine Bank auch bei der Zentralbank refinanzieren. Beide Refinanzierungsquellen sind aber mit höheren Kosten verbunden und würden den Zinsaufwand einer Bank erhöhen. Alternativ könnte ein Institut auch versuchen, seine Kundinnen und Kunden zu halten, indem es die Zinsen erhöht. Auch das würde aber die Passivseite verteuern. Eine Kompensation der höheren Finanzierungskosten könnte durch höhere Zinserträge aufgrund einer risikoreicheren Kreditvergabe erfolgen. Dies würde jedoch zu entsprechenden erhöhten Risiken für die Finanzmarktstabilität führen (Bank for International Settlements 2018, S. 15–16).

Die Zentralbanken stehen daher vor der Herausforderung, einen Weg zu finden, bei welchem eine CBDC als Tauschmittel eingeführt wird, die Banken dabei aber durch die veränderten Geldströme nicht in eine finanzielle Schieflage geraten. Diese Aufgabe ist anspruchsvoll, denn es ist gerade die Idee der Blockchain, Banken durch dezentrale Peer-to-Peer-Netzwerke zu ersetzen. Doch die Zentralbanken betonen, dass CBDCs das zweistufige Bankensystem nicht verändern sollen (European Central Bank 2020, S. 20). Banken sollen auch in einer Welt mit CBDCs weiter ihre Aufgabe als Finanzdienstleister erfüllen können.

Daher wird derzeit an Konzepten gearbeitet, wie ein digitaler Bank Run verhindert werden kann (Groß/Klein/Sandner 2020, S. 548). Denkbar ist, die CBDC als paralleles Zahlungssystem der Zentralbank zu etablieren, bei dem ein direkter Umtausch von Giralgeld in CBDC nicht möglich ist. Die Zentralbank könnte in einem solchen System CBDC aktiv erzeugen, indem sie zuvor festgelegte Wertpapiere ankauft und im Gegenzug CBDC auf den Konten der Verkäufer gutschreibt (Kumhof/Noone 2018, S. 26). Weitere Überlegungen gehen in die Richtung, die CBDC so auszugestalten, dass sie zwar als Zahlungsmittel attraktiv,

aber als Wertaufbewahrungsmittel nicht attraktiv ist (Bunz 2020). Denkbar wäre zum Beispiel, die zulässige Menge an CBDC zu begrenzen, das heißt Maximalbeträge festzulegen, sodass die CBDC hauptsächlich für Transaktionen genutzt wird (Bank of England 2020, S. 39–40). Eine weitere Möglichkeit wäre, ein zweistufiges CBDC-System mit zwei unterschiedlichen Zinssätzen einzuführen. Ab einem festgelegten Schwellenwert würden darüberhinausgehende Beträge mit einem maximalen Zinssatz von null Prozent verzinst. Die CBDC wäre somit als Wertaufbewahrungsmittel unattraktiv (Bindseil 2020, S. 22).

Eine CBDC muss aber für Banken nicht nur ein Risiko darstellen, sondern kann auch neue Chancen eröffnen. Neue Dienstleistungen oder auch gänzlich neue Geschäftsmodelle sind denkbar (Sandner et al. 2020, S. 50–51). Einige Banken versuchen bereits heute, Prozesse mit der Blockchain-Technologie zu gestalten. Die Landesbank Baden-Württemberg hat beispielsweise für die Daimler AG ein vollständig digitales Schuldscheindarlehen begeben (Daimler AG 2020). Weiter versucht der italienische Bankenverband im Projekt »Spunta Banca DLT«, die Blockchain-Technologie in den italienischen Bankensektor zu bringen. Die aufgebaute Infrastruktur könnte später auch zur Einführung einer CBDC verwendet werden (Stasi/Attanasio 2021, S. 317–318).

### 3.2 Perspektiven einer CBDC für Geschäftsmodelle von Unternehmen

Eine CBDC hat nicht nur Auswirkungen auf die Geschäftsmodelle von Banken, sondern auch auf die von Industrieunternehmen. Digitales Geld eröffnet gerade der Industrie viele neue Möglichkeiten. Der Vorteil für die Wirtschaft liegt vor allem in seiner Programmierbarkeit. Eine programmierbare CBDC ermöglicht es, mithilfe von Smart Contracts Zahlungsströme automatisch abzuwickeln (Sandner et al. 2020, S. 49).

Das Prinzip von Smart Contracts sei am Beispiel eines Getränkeautomaten erläutert. Die traditionelle Vorgehensweise ist, dass der Käufer für den Kauf eines Getränkes zunächst die entsprechende Summe an Geld in den Automaten einwerfen muss, bevor er durch die entsprechende Tastenkombination sein gewünschtes Getränk erhält. Diese beiden externen Ereignisse lösen einen internen Prozess im Automaten aus – der Automat gibt das gewünschte Produkt aus. Derartige Wenn-Dann-Abläufe lassen sich mit Smart Contracts abbilden. Sobald ein Auslöser (z. B. Geld in den Automaten werfen/Tastenkombination drücken) vorliegt, werden die vorher programmierten Aktionen (z. B. Ausgabe des Getränks) selbsttätig ausgeführt. Aufgrund der klar definierten Bedingungen können Entscheidungen dezentralisiert und eigenständig von Computerprogrammen getroffen werden, wodurch eine dritte, überwachende Instanz überflüssig wird (Kosba et al. 2016, S. 839). Die Vertragsbedingungen können auch im

Fall einer CBDC auf einer DLT hinterlegt werden. So können Smart Contracts Dienstleistungen auf Pay-per-Use-Basis anbieten (Klein/Groß/Sandner 2020, S. 41). Darüber hinaus ermöglicht programmierbares Geld die vollautomatische Zahlungsabwicklung von Leistungen zwischen Maschinen (M2M-Zahlung). Denkbar ist, dass ein Auto selbstständig die Parkgebühr in einem Parkhaus oder den Strom an einer Ladesäule bezahlt (Bitkom 2020, S. 11–12).

In vielen Unternehmensbereichen deuten Smart Contracts auf große Effizienzgewinne hin. Sie werden bisher aber nur von wenigen Unternehmen genutzt. Ein Grund hierfür dürfte sein, dass häufig die Verwendung einer Kryptowährung erforderlich ist. Diesen stehen viele Unternehmen aufgrund von regulatorischen, aber auch ökonomischen Gründen sehr zurückhaltend gegenüber. Negativ sind beispielsweise die enormen Wertschwankungen, denen Kryptowährungen unterliegen und die für die empfangende Partei ein sehr hohes Wechselkursrisiko bedeuten. Auch basieren die meisten Buchhaltungssysteme nicht auf Kryptowährungen, sondern auf Fiatwährungen wie dem Euro. Die Umstellung oder Anpassung der Systeme würde einen großen operativen Aufwand bedeuten (Sandner/Groß 2020).

Lindner, ein österreichisches Unternehmen, welches Traktoren und Transporter produziert und vermietet, versucht zusammen mit dem Start-Up Cash On Ledger, die Vermietung von Traktoren neu zu gestalten. Ziel ist es, die Vermietung von der Wahl des Fahrzeugs bis hin zur Versicherung komplett online anzubieten (Lindner 2020). Die Vermietung soll auf einem Pay-per-Use-Modell basieren, welches nicht auf einer Kryptowährung, sondern einem Prepaid-Verfahren beruht. Zu Beginn laden die Kundinnen und Kunden ihr Konto mit einem Startbetrag auf. Während der Nutzung sammelt der Traktor über entsprechende Sensoren Daten, die Aufschluss über die Art und Dauer der Nutzung geben. Die Daten werden von Cash On Ledger nach der Nutzungsart und der Zeit sortiert. Dadurch hat Lindner die Möglichkeit, die Preise entsprechend der Nutzung individuell zu gestalten. So kann eine bloße Fahrt mit der Maschine mit einem niedrigeren Stundentarif bepreist werden als das Arbeiten mit der Maschine auf dem Feld (Kaiser-Neubauer 2020).

Die Unterscheidung nach Nutzungsarten soll für die Kunden zu Kostenvorteilen führen. Neben einem finanziellen Vorteil soll die Kundin beziehungsweise der Kunde aber auch von der einfachen Abwicklung und der vollkommenen Transparenz profitieren. Nach jedem Einsatz wird in Echtzeit eine Rechnung erstellt und der Betrag vom Kundenkonto abgebucht. So kann jederzeit kontrolliert werden, ob die Einträge im System mit den tatsächlich geleisteten Einsätzen übereinstimmen. Weiter kann durch das Prepaid-Verfahren gewährleistet werden, dass die Miete für die Traktoren im gewünschten Kostenrahmen bleibt. Wenn das Konto aufgeladen werden muss, wird erfolgt im Vorfeld eine Push-Benachrichtigung. Die Vorteile für den Vermieter liegen in dem sinkenden Ar-

beitsaufwand. Die gewonnenen Ressourcen können zum Beispiel genutzt werden, um die vorhandenen Kapazitäten auszuweiten (Kaiser-Neubauer 2020).

Eine digitale, programmierbare Währung, welche als Zahlungsmittel akzeptiert wird, würde die Digitalisierung der Geschäftsmodelle von Unternehmen und Banken beschleunigen. Jede Veränderung des Geschäftsmodells wirkt sich zwangsläufig auch auf die Anspruchsgruppen (Stakeholder) des Unternehmens aus und bedeutet auch für diese Chancen und Risiken. In diesem Zusammenhang stellt Risk Governance eine Möglichkeit dar, die Chancen und Risiken des Wandels proaktiv zu analysieren: Durch eine Stakeholder-orientierte, strategische Risikosteuerung können die Ziele und Interessen der Stakeholder im Geschäftsmodell adäquat berücksichtigt werden (Stein/Wiedemann 2018, S. 100–101). So können mithilfe der Risk Governance gerade auch die mit der Digitalisierung hervorgerufenen Veränderungen eines Geschäftsmodells gesteuert werden (Hiebl et al. 2018, S. 8).

Auch in Europa nehmen die Diskussionen zur Einführung einer CBDC in Gestalt eines digitalen Euros an Fahrt auf. Die europäische Zentralbank hat eine Task Force ins Leben gerufen, um dessen Einführung zu analysieren (European Central Bank 2020, S. 5).

## 4. Projekte digitaler Währungen in Europa

### 4.1 Der digitale Euro – das CBDC-Modell der EZB

Der digitale Euro soll die digitale Variante des derzeitigen physischen Bargelds darstellen und neben dem Bargeld existieren. Die EZB hat das alleinige Recht, den digitalen Euro auszugeben, wodurch dieser eine Zentralbankverbindlichkeit darstellt. Der digitale Euro soll einer breiten Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden. Alle Länder der Eurozone sollen zu gleichen Bedingungen Zugang erhalten. Auch die finanzielle Inklusion von Bürgerinnen und Bürgern des europäischen Währungsraums, die derzeit nicht am Finanzsystem teilnehmen, soll gefördert werden. Bürgerinnen und Bürger, die kein Konto bei einer Geschäftsbank haben, sollen die Möglichkeit erhalten, digitales Zentralbankgeld zu halten. Für Bürgerinnen und Bürger außerhalb des europäischen Währungsraums soll der Zugang und die Nutzung des digitalen Euros dagegen beschränkt sein (European Central Bank 2020, S. 21–22).

Das bestehende zweistufige Bankensystem soll durch den digitalen Euro nicht beeinträchtigt werden. In allen Euro-Ländern soll der digitale Euro über beaufsichtigte Intermediäre, beispielweise Geschäftsbanken, zur Verfügung gestellt werden. Die Endnutzerinnen und Endnutzer sollen keinen direkten Zugang zum digitalen Euro haben. Die EZB betont, dass sie das Projekt in Kooperation mit

den Marktteilnehmern durchführen möchte. Die bestehenden Infrastrukturen sollen genutzt werden, um Kosten zu sparen (European Central Bank 2020, S. 20). Die EZB möchte gewährleisten, dass Giralgeld jederzeit gegen den digitalen Euro umgetauscht werden kann. Auch soll der digitale Euro mit privaten Zahlungslösungen interoperabel sein (European Central Bank 2020, S. 10). Eine Entscheidung, ob der digitale Euro als wert- oder kontenbasiertes Modell ausgestaltet wird, wurde noch nicht getroffen.

Als wertbasierte Variante würde der digitale Euro das Bargeld ersetzen können. Je mehr die Merkmale des digitalen Euros denen des Bargeldes entsprechen, umso eher findet eine Substitution statt. Eigenschaften wie Offline-Zahlungen, eine kostenlose Nutzung und der Schutz der Privatsphäre soll der digitale Euro daher erfüllen. Als kontenbasierte Variante würde der digitale Euro das geldpolitische Instrumentarium der EZB erweitern, denn es könnten auch Zinsen gezahlt oder erhoben werden. Denkbar ist sogar, dass für den digitalen Euro nicht nur ein Zinssatz existiert. Der Vorteil mehrerer Zinssätze läge darin, dass die Attraktivität des digitalen Euros als Wertaufbewahrungsmittel kontrolliert werden könnte. Gleichzeitig könnte die EZB über die Höhe der Zinssätze und deren Veränderung die Finanzstabilität beeinflussen (European Central Bank 2020, S. 11–13).

Der digitale Euro muss für die Bürgerinnen und Bürger und die Wirtschaft attraktiv sein, denn sein Erfolg hängt von der Akzeptanz der Bevölkerung ab (Vollmer 2020, S. 35). Laut einer Umfrage der EZB sind für die Endnutzerinnen und Endnutzer insbesondere der Datenschutz, die Sicherheit, die Benutzerfreundlichkeit, geringe Kosten und eine gute Zugänglichkeit wichtige Eigenschaften. Hierbei ist vor allem der Schutz der Privatsphäre für die Bürgerinnen und Bürger wichtig. Dies stellt die EZB vor eine besondere Herausforderung, denn es gilt gleichzeitig, illegale Aktivitäten zu verhindern (European Central Bank 2021, S. 29). Den Intermediären (z. B. Geschäftsbanken) fällt die Aufgabe zu, innovative und effiziente Dienstleistungen anzubieten, wie beispielsweise programmierbare Zahlungen. Weiter sollen die Intermediäre bestehende Finanzdienstleistungen, wie Sparen, Kredite und andere Zahlungsdienstleistungen, auch für den digitalen Euro ermöglichen (European Central Bank 2021, S. 20).

#### 4.2 Der E-Krona – das CBDC-Modell von Schweden

Die EZB hat bisher noch nicht verkündet, ob und wie genau der digitale Euro ausgestaltet und umgesetzt werden soll. Schweden ist da schon deutlich weiter vorangeschritten. Es gibt bereits genaue Pläne, wie die schwedische digitale



menden dann an die Nutzerinnen und Nutzer weitergeben. Die Riksbank legt als Eigentümerin des Netzwerkes fest, welche Intermediäre Teilnehmende im Netzwerk werden und ein Konto bei der Zentralbank eröffnen dürfen. Potenzielle Teilnehmende des Netzwerkes sind Banken oder Zahlungsdienstleister. Der Transfer der E-Krona erfolgt innerhalb eines dezentralen privaten Netzwerkes, in dem gleichzeitig alle Transaktionen und die Daten aller an einer Transaktion beteiligten Teilnehmenden gespeichert werden. Es gibt keine zentrale Datenbank (Sveriges Riksbank 2021, S. 5–8).

Für die Durchführung einer Transaktion muss die Nutzerin beziehungsweise der Nutzer über eine digitale Geldbörse verfügen, welche mit einem Zahlungsinstrument in einer mobilen App oder Karte verknüpft ist. Eine Nutzerin beziehungsweise ein Nutzer kann bei den Teilnehmenden des Netzwerkes Giralgeld gegen E-Krona umtauschen und umgekehrt. Dieser Prozess ähnelt dem Abheben oder Einzahlen von Bargeld an einem Geldautomaten. Im Fall der E-Krona erhalten die Nutzerinnen und Nutzer bei einer Abhebung kein Bargeld, sondern bekommen den jeweiligen Betrag an E-Krona in Form eines Tokens in ihrem elektronischen Geldbeutel gutgeschrieben. Mit dem Guthaben können anschließend Transaktionen mit anderen Nutzerinnen und Nutzern durchgeführt werden. Jeder Token ist mit einem Zertifikat versehen, um die Echtheit zu beweisen. Dieses Zertifikat entspricht den Sicherheitsmerkmalen der Banknoten. Jeder Token ist nur für eine einmalige Nutzung bestimmt und wird nach jeder Transaktion als verbraucht kategorisiert. Die Zentralbank validiert bei jeder Transaktion den verwendeten Token. So kann sichergestellt werden, dass ein Token bei keiner vorherigen Transaktion verwendet wurde. Den Ablauf einer Transaktion zeigt beispielhaft Abb. 5 (Sveriges Riksbank 2021, S. 5–8).

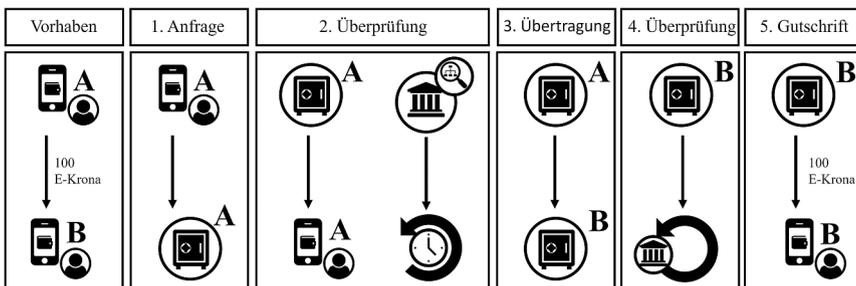


Abb. 5: Ablauf eines Zahlungsvorgangs mit der E-Krona

Person A möchte Person B 100 E-Krona überweisen. Hierfür muss Person A in einem ersten Schritt eine Anfrage an seinen Teilnehmenden des Netzwerkes (z. B. die Bank, bei der sie ein Konto unterhält) schicken. Im zweiten Schritt erfolgen zwei Überprüfungen. Ihre Bank überprüft, ob sie über genügend Zahlungsmittel

auf ihrem Konto oder über eine entsprechende Kreditlinie verfügt. Ist dies der Fall, kreiert die Bank von A im Netzwerk einen neuen Token. Bevor ihr Konto aber mit 100 Krona belastet und ihrem elektronischen Geldbeutel 100 E-Krona in Form des Tokens gutgeschrieben werden, überprüft die Zentralbank, ob der Token, der für die geplante Transaktion eingesetzt werden soll, zuvor noch nicht verwendet wurde. Im dritten Schritt erfolgt der Transfer der E-Krona von der Bank von Person A an die Bank von Person B. Unter der Voraussetzung, dass der Token noch nicht verwendet wurde, wird die Transaktion von der Zentralbank bestätigt. In der Folge sinkt das Guthaben im elektronischen Geldbeutel von Person A um 100 E-Krona. Im vierten Schritt validiert die Bank von Person B die Echtheit des Tokens, indem sie überprüft, ob sich die Transaktionskette bis zur Riksbank als Emittentin zurückführen lässt. Sobald die Echtheit des Tokens bestätigt ist, überträgt die Bank von Person B im fünften Schritt den Token mit den 100 E-Krona in den elektronischen Geldbeutel von Person B (Sveriges Riksbank 2021, S. 9). Damit ist die Transaktion abgeschlossen und der Token wird als verbraucht registriert.

Bisher fand der Einsatz der E-Krona nur innerhalb einer Testumgebung statt. In einem nächsten Schritt sollen die potenziellen Teilnehmer des Netzwerkes diese Lösung testen. Die Riksbank möchte auch noch untersuchen, wie diese Lösung in die bestehenden Zahlungsterminals integriert werden kann und wie sich Offline-Zahlungen mit dieser Lösung durchführen lassen (Sveriges Riksbank 2021, S. 19–20).

Die technische Funktionsfähigkeit ist aber nicht die einzige Herausforderung, die es zu lösen gilt. Bei der Validierung der Echtheit eines Tokens überprüft der Teilnehmende des Netzwerkes, ob die E-Krona bis zur Riksbank zurückverfolgt werden kann, das heißt für welche Transaktionen die E-Krona bisher verwendet wurde. Gleichzeitig muss aber auch sichergestellt sein, dass die Anforderungen an das Bankgeheimnis gewahrt und keine persönlichen Daten preisgegeben werden (Sveriges Riksbank 2021, S. 15).

Auch technologisch ist die E-Krona anspruchsvoll. Jede Transaktion verlangt, dass die Historie bis zur Riksbank als Emittentin der E-Krone validiert wird und die Riksbank kontrolliert, dass ein Token zuvor nicht verwendet wurde. Zusätzlich wird bei jeder Transaktion ein neuer Token erzeugt. Allein diese Schritte erfordern den Zugriff und die Verarbeitung einer Vielzahl von Informationen (Sveriges Riksbank 2021, S. 15).

Trotz aller Herausforderungen befindet sich Schweden für dieses Projekt in einer günstigen Ausgangsposition, denn das Land ist im Vergleich zu anderen Ländern in Europa eher klein, der Zahlungsverkehr ist jetzt schon sehr digitalisiert und die schwedische Währung wird im internationalen Handel kaum verwendet (Sveriges Riksbank 2020a, S. 6–7).

## 5. Ausblick

Die Form des Geldes hat sich in der Vergangenheit laufend weiterentwickelt – vom Warengeld über das Repräsentativgeld bis hin zum heutigen Fiatgeld. Aktuell ist eine rasante Entwicklung von Kryptowährungen zu beobachten. Gab es im Jahr 2013 weltweit erst 66 Kryptowährungen, waren es im Jahr 2019 bereits 2.388 (Statista 2019).

Im Jahr 2019 kündigte auch die Libra Association an, eine digitale Währung auf den Markt zu bringen. Im Gegensatz zu den bisherigen Kryptowährungen sollte Libra durch hochliquide Assets besichert und von einer unabhängigen Organisation gesteuert werden. Diese Ankündigung löste bei zahlreichen Politikerinnen und Politikern, Notenbanken und Bankaufsichtsinstitutionen erhebliche Bedenken aus. Die monetäre Souveränität der Staaten schien in Gefahr. Auch wurden negative Einflüsse auf die Stabilität des internationalen Finanzsystems befürchtet. Aufgrund der zahlreichen Bedenken steht das Projekt, welches 2020 realisiert werden sollte, derzeit still.

Ganz anders sieht es bei vielen Zentralbanken aus. Libra rüttelte die Zentralbanken gewissenmaßen wach und befeuerte die Überlegungen vieler Zentralbanken zur Einführung einer eigenen digitalen Zentralbankwährung. Aufgrund der langen Vorlaufzeit, die ein solches Projekt hat, haben nur die Länder, die sich frühzeitig mit einer digitalen Währung auseinandersetzen, eine Chance, die Rahmenbedingungen sowie die Spielregeln einer digitalen Währungsordnung aktiv mitzugestalten. Sicher scheint bereits heute zu sein, dass die Zentralbanken das Feld der digitalen Währungen nicht privaten Anbietern überlassen werden. Da ein zweistufiges Bankensystem beibehalten werden soll, werden aber auch weiterhin private Anbieter Teil des Gesamtsystems sein. Offen ist, welche Rolle die etablierten Banken dabei spielen werden. Offen ist auch, ob und in welchem Ausmaß andere Anbieter eintreten werden. Die Impulse, die gerade Innovationen aus der Privatwirtschaft geben können, sollten bei der Entwicklung digitaler Währungen genutzt werden. Statt in einen Wettlauf um die Vorherrschaft einzutreten, erscheint ein Miteinander zur Wohlfahrtsmehrung für alle der bessere Weg zu sein. Es bleibt abzuwarten, wie ob und sich die Bremse bei Libra/Diem lösen und wie sich dieses Konzept zukünftig im Konzert der staatlichen Lösungen von digitalen Währungen positionieren und sich hierin integrieren wird.

## Literatur

- Auer, Raphael/Böhme, Rainer (2020): The Technology of Retail Central Bank Digital Currency. *BIS Quarterly Review* (March), S. 85–100.
- Bank for International Settlements (2018): *Central Bank Digital Currency*. Basel.
- Bank of England (2020): *Central Bank Digital Currency. Opportunities, Challenges and Design*. London.
- Baumgartner, François (2021): Bitcoin, Ethereum & Co. Wo neue Geschäftsmodelle entstehen. *Die Bank* 61 (3), S. 44–49.
- Bindseil, Ulrich (2020): *Tiered CBDC and the Financial System*. Frankfurt am Main.
- Bitkom (2020): *Digitaler Euro auf der Blockchain*. Berlin.
- Boar, Codruta/Holden, Henry/Wadsworth, Amber (2020): *Impending Arrival – A Sequel to the Survey on Central Bank Digital Currency*. *BIS Papers No. 107*. Basel.
- Boar, Codruta/Wehrli, Andreas (2021): *Ready, steady, go? Results of the third BIS survey on central bank digital currency*. *BIS Paper No. 114*. Basel.
- Braunschweig, Christoph/Pichler, Bernhard (2018): *Die Kreditgeldwirtschaft. Hintergründe und Irrtümer von Geld- und Finanzwirtschaft*. Wiesbaden.
- Bunz, Anke (2020): Was für den digitalen Euro spricht. <https://www.sparkassenzeitung.de/finanzmaerkte/digitale-waehrungen-was-fuer-den-digitalen-euro-spricht>, 25.11.2020 (zuletzt abgerufen am 28.05.2021).
- Chapman, James/Wilkins, Carolyn A. (2019): *Crypto »Money«*. Perspective of a Couple of Canadian Central Bankers. *Bank of Canada Staff Discussion Paper 2019–1*. Ottawa.
- Daimler AG (2020): *Daimler begibt mit LBBW erstmals vollständig digitalen Schuldschein*. <https://media.daimler.com/marsMediaSite/de/instance/ko/Daimler-begibt-mit-LBBW-erstmals-vollstaendig-digitalen-Schuldschein.xhtml?oid=45963567#prevId=45963613>, 19.03.2020 (zuletzt abgerufen am 28.05.2021).
- Diehl, Martin/Winter, Heike (2021): *Digitales Zentralbankgeld – CBDC I. Zwischen Koexistenz und Konkurrenz*. *Die Bank* 61 (1), S. 36–39.
- Europäische Zentralbank (2004): *Satzung des ESZB und der EZB. Geschäftsordnungen*. Frankfurt am Main.
- European Central Bank (2020): *Report on Digital Euro*. Frankfurt am Main.
- European Central Bank (2021): *Eurosystem Report on the Public Consultation on a Digital Euro*. Frankfurt am Main.
- Groß, Jonas/Herz, Bernhard/Schiller, Jonathan (2019): *Libra – Konzept und wirtschaftspolitische Implikationen*. *Wirtschaftsdienst* 99 (9), S. 625–631.
- Groß, Jonas/Herz, Bernhard/Schiller, Jonathan (2020): *Bitcoin, Libra und digitale Zentralbankwährungen – ein Geldsystem der Zukunft?* *Wirtschaftsdienst* 100 (9), S. 712–717.
- Groß, Jonas/Klein, Manuel/Sandner, Philipp (2020): *Digitale Zentralbankwährungen: Chancen, Risiken und Blockchain-Technologie*. *Wirtschaftsdienst* 100 (7), S. 545–549.
- Hanl, Andreas/Michaelis, Jochen (2017): *Kryptowährungen – ein Problem für die Geldpolitik?* *Wirtschaftsdienst* 97 (5), S. 363–370.
- Hanl, Andreas/Michaelis, Jochen (2019): *Digitales Zentralbankgeld als neues Instrument der Geldpolitik*. *Wirtschaftsdienst* 99 (5), S. 340–347.

- Hartmann, Monika E. (2004): Elektronisches Geld und Geldpolitik. Eine Analyse der Wechselwirkungen. Karlsruhe.
- Hiebl, Martin R. W./Baule, Rainer/Dutzi, A./Menk, Michael T./Stein, Volker/Wiedemann, Arnd (2018): Risk Governance im Mittelstand: Eine Einführung der Gastherausgeber. *ZfKE – Zeitschrift für KMU und Entrepreneurship* 66 (1), S. 1–11.
- Kaiser-Neubauer, Christiane (2020): Voll automatisch. <https://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/blockchain-technologie-voll-automatisch-1.5046412>, 30.09.2020 (zuletzt abgerufen am 28.05.2021).
- Karakitsos, Polychronis/Bunea, Daniela/Studener, Werner/Merriman, Niall (2016): Profit Distribution and Loss Coverage Rules for Central Banks.
- Kirkby, Robert (2018): Cryptocurrencies and Digital Fiat Currencies. *Australian Economic Review* 51 (4), S. 527–539.
- Klein, Manuel/Groß, Jonas/Sandner, Philipp (2020): Der digitale Blockchain-Euro. Sind Central Bank Digital Currencies die Zukunft? *ifo Schnelldienst* 73 (3), S. 39–47.
- Kosba, Ahmed/Miller, Andrew/Shi, Elaine/Wen, Zikai/Papamanthou, Charalampos (2016): Hawk: The Blockchain Model of Cryptography and Privacy-Preserving Smart Contracts. 2016 IEEE Symposium on Security and Privacy, S. 839–858.
- Kumhof, Michael/Noone, Clare (2018): Central Bank Digital Currencies – Design Principles and Balance Sheet Implications. Bank of England Staff Working Paper No. 725. London.
- Libra Association (o.J.): White Paper. v2.0. Libra Association. <https://www.diem.com/en-us/white-paper/> (zuletzt abgerufen am 28.05.2021).
- Lindner (2020): Lindner vermietet Traktoren über die Blockchain. <https://www.lindner-traktoren.at/presse/#pressedetail330>, 18.12.2020 (zuletzt abgerufen am 28.05.2021).
- Mankiw, Nicholas Gregory/Taylor, Mark P. (2018): Grundzüge der Volkswirtschaftslehre. 7. Aufl. Stuttgart.
- Mayer, Thomas (2017): Die Evolution des Geldes. *ifo Schnelldienst* 70 (22), S. 7–9.
- Morales-Resendiz, Raúl/Ponce, Jorge/Picardo, Pablo/Velasco, Andrés/Chen, Bobby/Sanz, León/Guiborg, Gabriela/Segendorff, Björn/Vasquez, José Luis/Arroyo, John/Aguirre, Illich/Haynes, Natalie/Panton, Novelette/Griffiths, Mario/Pieterz, Cedric/Hodge, Allister (2021): Implementing a Retail CBDC: Lessons Learned and Key Insights. *Latin American Journal of Central Banking* 2 (1), S. 1–10.
- Nessén, Marianne/Sellin, Peter/Sommar, Per Å. (2018): The Implications of an E-Krona for the Riksbank's Operational Framework for Implementing Monetary Policy. *Sveriges Riksbank Economic Review* (3), S. 29–42.
- Read, Oliver/Schäfer, Stefan (2020): Libra 2.0: Steigen die Erfolgchancen der Facebook-Währung? *Zeitschrift für das gesamte Kreditwesen* 73 (11), S. 10–14.
- Sandner, Philipp/Groß, Jonas (2020): Warum wir den digitalen Euro brauchen. Zeitalter des Blockchain-Geldes hat begonnen. <https://www.manager-magazin.de/finanzen/artikel/digitaler-euro-auf-blockchain-basis-europa-braucht-eine-kryptowaehrung-a-1304537.html>, 11.02.2020 (zuletzt abgerufen am 28.05.2021).
- Sandner, Philipp/Groß, Jonas/Schulden, Philipp/Gräle, Lena (2020): Digitaler, programmierbarer Euro, Libra und CBDCs. Auswirkungen digitaler Zahlungsmittel auf europäische Banken. *ifo Schnelldienst* 73 (10), S. 47–52.
- Seidemann, Wolfram (2021): Digitale Zentralbankwährung – CBDC II. Die Frage ist nicht ob, sondern wann. *Die Bank* 61 (1), S. 40–41.

- Stasi, Roman/Attanasio, Silvia (2021): Moving an Entire Banking Sector onto DLT: The Italian Banking Sector Use Case. *Journal of Digital Banking* 5 (4), S. 313–320.
- Statista (2019): Anzahl verfügbarer Kryptowährungen weltweit in ausgewählten Monaten von Juni 2013 bis Dezember 2019. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1018542/umfrage/anzahl-unterschiedlicher-kryptowaehrungen/#:~:text=Diese%20Statistik%20zeigt%20die%20Anzahl,coinmarketcap.coc%202.388%20unterschiedliche%20Kryptow%C3%A4hrungen.>, 03.03.2020 (zuletzt abgerufen am 28.05.2021).
- Stein, Volker/Wiedemann, Arnd (2018): Risk Governance: Basic Rationale and Tentative Findings from the German Banking Sector. In: Idowu, Samuel O./Sitnikov, Catalina/Simon, Dalia/Bocean, Claudiu G. (Hrsg.), *Current Issues in Corporate Social Responsibility: An International Consideration*. Cham, S. 97–110.
- Stein, Volker/Wiedemann, Arnd/Bouten, Christiane (2019): Framing Risk Governance. *Management Research Review* 42 (11), S. 1224–1242.
- Sveriges Riksbank (2020a): Second Special Issue on the E-Krona. *Sveriges Riksbank Economic Review* (2).
- Sveriges Riksbank (2020b): The Riksbank's E-Krona Pilot. Stockholm.
- Sveriges Riksbank (2021): E-Krona Pilot Phase 1. Stockholm.
- Swish (2021): Swish statistics. 2012–2020.
- Swish (o.J.): Our Story. <https://www.swish.nu/about-swish> (zuletzt abgerufen am 28.05.2021).
- van der Horst, Frank/Snell, Joshua/Theeuwes, Jan (2020): Finding Counterfeited Banknotes: the Roles of Vision and Touch. *Cognitive Research: Principles and Implications* 5 (1), S. 1–14.
- Verivox (2020): Negativzinsen. <https://www.verivox.de/geldanlage/themen/negativzinsen/>, 08.06.2021 (zuletzt abgerufen am 10.06.2021).
- Vollmer, Uwe (2020): Digitales Zentralbankgeld und Kryptowährungen. *WiSt – Wirtschaftswissenschaftliches Studium* 49 (2–3), S. 29–35.
- Wiedemann, Arnd/Hille, Vanessa/Wiechers, Sebastian (2021): *Integrierte Banksteuerung: Internes Controlling, externe Bilanzierung und aufsichtsrechtliche Limitierung des Zinsänderungsrisikos*. Stuttgart.