



## CASH FOR THE DIGITAL AGE

### Chancen, Risiken und Auswirkungen von digitalen Zentralbankwährungen

Dr. Virgile Perret, Observatoire de la finance

#### KURZDARSTELLUNG

Im Zusammenhang mit der Zunahme privater digitaler Währungen und der Entwicklung der Distributed-Ledger-Technologie (DLT) untersucht dieser Bericht die sich verändernde Rolle von Geld bei Massenzahlungen und die Frage, ob die Einführung von digitalen Zentralbankwährungen (*Central Bank Digital Currencies*, CBDCs) eine geeignete politische Antwort wäre. Es werden Schlüsselthemen behandelt, die von der Motivation von Zentralbanken und den Vorteilen für diese Institutionen über verschiedene Entwurfs- und Umsetzungsmodelle bis hin zu den möglichen Auswirkungen auf Banken und die finanzielle Stabilität reichen. Der Bericht kommt zu dem Schluss, dass die Auswirkungen für Banken nicht zwingend störend sein würden und dass die Emission von digitalen Währungen auf individueller (Mikro-), institutioneller (Meso-) und systemischer (Makro-) Ebene durch Zentralbanken erhebliche soziale Vorteile bieten könnte.

<b>EINFÜHRUNG.....</b>	<b>3</b>
<i>Währungsreform im Zeitalter digitaler Währungen.....</i>	3
<b>1. ZENTRALBANKEN IM ZEITALTER DIGITALER WÄHRUNGEN.....</b>	<b>4</b>
1.1 NEUE HERAUSFORDERUNGEN UND CHANCEN.....	4
<i>Die Rolle der Zentralbanken in einer sich verändernden Umgebung.....</i>	4
<i>Der Trend hin zu bargeldlosem Bezahlen.....</i>	4
<i>Die Zunahme von Kryptowährungen.....</i>	5
<i>Bedrohungen im Hinblick auf die Stabilität und Integrität des Finanzsystems.....</i>	6
1.2 DEFINITION DER DIGITALEN ZENTRALBANKWÄHRUNG.....	7
<i>Drei Formen von Geld.....</i>	7
<i>Eine neue Art von Geld.....</i>	8
<i>Varianten von CBDCs.....</i>	10
<b>2. MOTIVATION VON ZENTRALBANKEN.....</b>	<b>13</b>
2.1 SICHERSTELLUNG VON ADÄQUATEM ZENTRALBANKGELD FÜR DIE ÖFFENTLICHKEIT.....	13
<i>Gewährleistung des Zugangs zu gesetzlichen Zahlungsmitteln in elektronischer Form.....</i>	13
<i>Die Vorteile von Bargeld für die Bevölkerung.....</i>	14
2.2 VERBESSERUNG DER EFFIZIENZ DES ZAHLUNGSSYSTEMS.....	15
<i>Die Kosten für Bargeld reduzieren.....</i>	15
<i>Potenzielle Effizienzsteigerungen bei der Ausgabe einer CBDC.....</i>	18
<i>Vorteile für Regierungen.....</i>	19
2.3 AUSWEITUNG DER FINANZIELLEN INKLUSION.....	21
<i>Finanzielle Ausgrenzung in aufstrebenden Volkswirtschaften.....</i>	21
<i>Die Zunahme von digitalen Zahlungen.....</i>	22
<i>Herausforderungen im Hinblick auf mobile Zahlungen.....</i>	22
<i>Vorteile einer digitalen Zentralbankwährung.....</i>	23
2.4 AUSWEITUNG DES GELTUNGSBEREICHS GELDPOLITISCHER INSTRUMENTE.....	25
<i>Emittieren einer digitalen Zentralbankwährung.....</i>	25
<i>Der Geldpolitik ermöglichen, mit negativen Zinssätzen zu arbeiten.....</i>	26
<i>Unterstützung einer unkonventionellen Geldpolitik.....</i>	26
<b>3. ENTWURF EINER DIGITALEN ZENTRALBANKWÄHRUNG.....</b>	<b>28</b>
3.1 ANSÄTZE ZU AUSGABE UND VERBREITUNG.....	28
<i>Emittieren einer digitalen Zentralbankwährung.....</i>	28
<i>Die Distribution einer digitalen Zentralbankwährung.....</i>	28
<i>Spezifische Merkmale einer digitalen Zentralbankwährung.....</i>	30
3.2 TECHNISCHE LÖSUNGEN FÜR DIE EINFÜHRUNG.....	34
<i>Bitcoin- und Distributed-Ledger-Technologie.....</i>	34
<i>Technologieanforderungen für eine digitale Zentralbankwährung.....</i>	35
<b>4. PROBLEME UND HERAUSFORDERUNGEN.....</b>	<b>37</b>
4.1 DIGITALE ZENTRALBANKWÄHRUNG UND <i>NARROW BANKING</i> .....	37
<i>Vollreserve-System: eine Art von Narrow Banking.....</i>	37
<i>Digitale Zentralbankwährung und Vollreserve-System.....</i>	38
<i>Die Debatte in der Schweiz.....</i>	38
4.2 FOLGEN FÜR BANKEN UND DIE FINANZIELLE STABILITÄT.....	40
<i>Die Marktdynamik zwischen digitalen Wallets und Bankeinlagen.....</i>	40
<i>Folgen für die finanzielle Stabilität.....</i>	40
<b>SCHLUSSFOLGERUNG.....</b>	<b>44</b>
<b>LITERATURVERZEICHNIS.....</b>	<b>45</b>

# Einführung

## Währungsreform im Zeitalter digitaler Währungen

Die aktuelle Debatte über die Währungsreform hat mit dem Anstieg von privaten Digitalwährungen und der Entwicklung neuer digitaler Zahlungen eine neue Richtung eingeschlagen. Durch die Bereitstellung von Peer-to-Peer-Zahlungsmöglichkeiten und der mühelosen Abwicklung elektronischer Transaktionen können digitale Währungen traditionellen Zahlungsinstrumenten Konkurrenz machen und somit wichtige Auswirkungen auf Zentralbanken haben. Deshalb beobachten Behörden und Zentralbanken auf der ganzen Welt diese Entwicklungen sehr genau und untersuchen ihre Auswirkungen auf die Wirtschaft, das Finanzsystem und auf Zentralbanken.

Vor diesem Hintergrund stellt sich für Zentralbanken die wichtige Frage, ob sie eine eigene digitale Währung als gesetzliches Zahlungsmittel herausgeben sollten, die von der Öffentlichkeit für Zahlungen genutzt werden kann, oder ob sie das nicht tun sollten. Die Aussicht auf die Einführung einer digitalen Zentralbankwährung (*Central Bank Digital Currency, CBDC*) wirft jedoch eine Reihe von Schlüsselfragen auf. Diese beziehen sich auf den Nutzen und die Risiken für Zentralbanken und die Wirtschaft, auf die Gestaltung und auf mögliche Umsetzungspläne sowie auf positive oder negative Auswirkungen auf die Banken und die Finanzstabilität.

Der aktuelle Bericht liefert einen Überblick über eine ausgewählte Anzahl dieser Aspekte aus interdisziplinärer Perspektive und analysiert die Ausgabe einer CBDC nicht nur unter dem Gesichtspunkt der Vorteile für das Währungs- und Wirtschaftssystem, sondern auch unter dem Gesichtspunkt der Vorteile für die Öffentlichkeit und die Gesellschaft im Allgemeinen.

### *Struktur des Berichts*

Der Bericht ist in vier Kapitel unterteilt. **Kapitel 1** beschreibt, wie die neuesten technologischen Innovationen die Souveränität der Zentralbanken in den Bereichen Zahlungssystem, Geldpolitik, Finanzstabilität und Integrität zunehmend in Frage stellen. Gleichzeitig wird das Konzept der CBDCs in Bezug auf bestehende Geldformen vorgestellt.

In **Kapitel 2** analysieren wir einige Gründe, *warum* sich Zentralbanken möglicherweise die Ausgabe einer elektronischen Form von Zentralbankgeld für die Öffentlichkeit wünschen. Dabei wird die Tatsache hervorgehoben, dass CBDCs Möglichkeiten bieten, die mindestens vier Motivationsfaktoren darstellen können:

- Sicherstellung von adäquatem Zentralbankgeld für die Öffentlichkeit,
- Verbesserung der allgemeinen Effizienz des Zahlungssystems,
- Ausweitung der finanziellen Inklusion in Schwellenländern,
- Steigerung der Effizienz und Ausweitung des Geltungsbereichs der Geldpolitik.

Die Frage nach der Motivation (warum) einer Zentralbank, eine eigene digitale Währung aufzulegen, hat Auswirkungen auf die Frage, *wie* Zentralbanken eine solche Währung gestalten würden. **Kapitel 3** beschreibt die verschiedenen Ansätze, die zur Gestaltung der institutionellen und technologischen Infrastruktur, die für die Ausgabe und Verbreitung einer CBDC erforderlich ist, gewählt werden könnten.

Abschliessend werden in **Kapitel 4** einige der Probleme und Herausforderungen im Zusammenhang mit der Ausgabe einer CBDC behandelt. Zunächst werden einige der Probleme und Herausforderungen im Zusammenhang mit der Ausgabe einer CBDC und den Vorschlägen zu „*Narrow Banking*“ oder „*Vollreservegelder*“ behandelt, mit besonderem Augenmerk auf die Schweiz, wo die Idee einer CBDC als eine mögliche Alternative zur sogenannten „*Vollreservegeld-Initiative*“ betrachtet wurde. Schliesslich befasst sich der Bericht mit den Risiken und Folgen für Banken und die Finanzstabilität, wenn es zwei konkurrierende elektronische Geldformen gibt.

# **1. Zentralbanken im Zeitalter digitaler Währungen**

## **1.1 Neue Herausforderungen und Chancen**

**Die Zentralbanken stehen vor einer Vielzahl neuer technologischer Herausforderungen, die in vielerlei Hinsicht Auswirkungen auf ihre Rolle haben. Die Ausweitung des elektronischen Zahlungsverkehrs und die Zunahme digitaler Währungen könnten eine Herausforderung für die monetäre Souveränität sein, gleichzeitig jedoch auch eine neue Bedrohung für die Stabilität und Integrität des Finanzsystems dar. Eine Möglichkeit, diese Herausforderungen anzugehen, ist die Bewertung der Entwicklung einer digitalen Zentralbankwährung (Central Bank Digital Currency, CBDC).**

### **Die Rolle der Zentralbanken in einer sich verändernden Umgebung**

Zentralbanken sind dafür verantwortlich, (i) sichere und effiziente Zahlungsmittel bereitzustellen, (ii) eine Geldpolitik zur Gewährleistung der Preisstabilität umzusetzen, und (iii) das Finanzsystem zu überwachen, um die Finanzstabilität zu gewährleisten.

In den letzten Jahrzehnten haben private technologische Innovationen den Weg für neue elektronische Instrumente geebnet. Diese könnten die Vorrechte der Zentralbanken in den Bereichen Zahlungssystem, Geldpolitik, finanzielle Stabilität und Integrität in Frage stellen. Daher diskutieren Zentralbanken derzeit aktiv über ihre Rolle in einer zunehmend digitalisierten Wirtschaft. Eine Schlüsselfrage in dieser Debatte ist die Frage, ob Zentralbanken eigene digitale Währungen als gesetzliches Zahlungsmittel ausgeben sollten, nämlich eine Central Bank Digital Currency (CBDC).

Das wachsende Interesse der Zentralbanken an CBDCs entstand durch eine Reihe von technologischen Entwicklungen, die ihre souveräne geldpolitische Vormachtstellung in Frage stellen. Dazu zählen insbesondere: 1. der Trend zum bargeldlosen Bezahlen, 2. die Zunahme der Verbreitung von Kryptowährungen; 3. und die Bedrohungen, die diese beiden Entwicklungen für die Stabilität und Integrität des Finanzsystems darstellen.

### **Der Trend hin zu bargeldlosem Bezahlen**

Die aktuelle Welle von Innovationen im Hinblick auf Zahlungsmittel beschleunigt einen bereits bestehenden Trend: Seit Mitte des letzten Jahrhunderts sinkt der Anteil an Banknoten und Münzen, die bei Transaktionen verwendet werden, zugunsten von Geschäftsbankgeld. Es sei daran erinnert, dass in Europa zu Beginn des 20. Jahrhunderts die Verteilung zwischen Bargeld und Tagesgeld (den beiden Elementen des Geldmengenaggregats M1) im Durchschnitt 60 % bis 40 % betrug, verglichen mit 15 % bis 85 % im heutigen Euroraum (EZB, 2018).

Das Neue liegt heutzutage in der Erweiterung des Spektrums an Zahlungsmitteln, die über das traditionelle Bankennetzwerk hinausgehen. Mit dem Aufkommen von kontaktlosen Zahlungskarten und Zahlungs-Apps für Mobiltelefone verliert das traditionelle Bargeld an Boden, auch wenn dieser Trend in den verschiedenen Ländern unterschiedlich stark ausgeprägt ist. In Europa scheint diese Entwicklung beispielsweise in den skandinavischen Ländern viel stärker ausgeprägt zu sein als in Deutschland oder der Schweiz, wo die Bevölkerung eine stärkere kulturelle Bindung zu Bargeld hat<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> In der Schweiz ist Bargeld die in den Haushalten am häufigsten benutzte Zahlungsmethode. 70 % der erfassten Zahlungen wurden bar getätigt. Betrachtet man hingegen den Wert, dann macht Bargeld nur 45 % der erfassten Ausgaben aus. Dieser Unterschied entsteht dadurch, dass Bargeld eine besonders beliebte Zahlungsmethode bei kleinen Beträgen ist (Schweizerische Nationalbank, SNB, 2017). Im

Der Rückgang im Hinblick auf die Nutzung von Bargeld verringert die Bedeutung der Zentralbanken im Zahlungssystem, denn das Geld der Zentralbanken wird marginalisiert. Sollte die Nutzung von Bargeld aufgrund von technologischen Innovationen ganz verschwinden oder aus politischen Gründen eingeschränkt werden, wäre die einzige in der Wirtschaft verwendete Geldform privat ausgegebenes Geld, und die Zentralbanken würden ihre Vormachtstellung bei der Ausgabe von verlieren. **Das könnte zur Folge haben, dass Haushalte und Unternehmen den Zugang zu gesetzlichen Zahlungsmitteln verlieren.** Mit dem Angebot einer digitalen Zentralbankwährung könnten Zentralbanken sicherstellen, dass die Öffentlichkeit adäquates Zentralbankgeld zur Verfügung hat, indem es ihr ermöglicht wird, gesetzliche Zahlungsmittel in elektronischer Form zu erhalten (Berensten und Schär, 2018: S. 101).

## Die Zunahme von Kryptowährungen

Die Zunahme von privaten Kryptowährungen auf Basis der Blockchain-Technologie stellt die souveränen monetären Vorrechte von Zentralbanken vor diverse Herausforderungen. In der Tat sind private Kryptowährungen häufig dafür ausgelegt, ausserhalb des regulatorischen Rahmens und der Aufsichtsbehörde der Zentralbank zur Anwendung zu kommen. Wenn sie weithin für Zahlungen eingesetzt würden, was jedoch ein eher unwahrscheinliches Szenario ist, könnten sie die Nachfrage nach Zentralbankgeld erheblich reduzieren und die geldpolitischen Übertragungsmechanismen untergraben. Die Zunahme privater Kryptowährungen könnte Auswirkungen auf die Bilanzsumme der Zentralbanken haben, und zwar bis zur Reduzierung ihrer Einflussnahme auf die Zinssätze. Die Zentralbank wäre dann unter anderem nichts weiter als ein Emittent von Zahlungsmitteln. Ihre Funktion als öffentliche Aufsichtsbehörde würde eingeschränkt werden, sodass sie nur noch die Integrität des Systems sicherstellen und eine Rechnungseinheit ohne Auswirkungen auf die Höhe der absoluten Preise vorschlagen würde.

Die zugrunde liegende Technologie könnte die Zentralbanken noch weitaus radikaler herausfordern. Laut der Bank für Internationalen Zahlungsausgleich (BIZ) **reduziert die Distributed-Ledger-Technologie (DLT) die Funktionen einer zentralen Stelle und kann im Extremfall sogar die Notwendigkeit einer zentralen Stelle ganz zunichtemachen.** Beispielsweise könnte die Abrechnung kein zentrales Konto mehr erfordern, das von einer Zentralinstitution geführt wird, wenn sich Banken auf Änderungen an einem gemeinsamen Konto einigen. In ähnlicher Weise könnte die Notwendigkeit einer zentralen Stelle, die eine Landeswährung ausgibt, durch Protokolle für die Ausgabe von nichtstaatlichen Währungen, die nicht unter den Verantwortungsbereich einer zentralen Stelle fallen, in Frage gestellt werden (BIZ, 2015: 17).

Das zeigt, dass die Einführung der DLT nicht nur eine Veränderung in Bezug auf die Technologie bedeutet, sondern auch eine Veränderung im Hinblick auf die Marktstruktur, die die Beziehung zwischen öffentlichen Stellen und privaten Akteuren beeinflusst, impliziert. Daher kann die Frage aufgeworfen werden, wie Zentralbanken auf die zunehmende Nutzung von Distributed-Ledger-Technologien zur Abwicklung von Transaktionen reagieren könnten. Eine Möglichkeit wäre, die Verwendung der Technologie zur Ausgabe digitaler Währungen in Betracht zu ziehen. Und wirklich, **eine wachsende Zahl von Zentralbanken forscht und führt einen aktiven Dialog, um eine Kombination aus dem „Besten beider Welten“ zu erkunden: die Ausgabe einer digitalen Währung mit gesetzlichem Zahlungsmittel und alle Vorteile der Digitalisierung, unter Vermeidung der Risiken privater nicht gesetzlicher digitaler Währungen.** Wie Mitarbeiter des IWF bemerken, kann eine digitale Zentralbankwährung „solche privaten Währungen verhindern oder ihr eine untergeordnete Rolle im Zahlungssystem zuweisen“ (Er *et al.*, 2017: 44).

---

Gegensatz dazu machen mobile Zahlungen mit einem Anteil von 0,5 % am Gesamtvolumen der Transaktionen (einschliesslich Bargeld) nach wie vor nur einen sehr geringen Anteil aus (Le Temps, 2018).

## **Bedrohungen im Hinblick auf die Stabilität und Integrität des Finanzsystems**

Die Zunahme der Kryptowährungen kann die Finanzstabilität gefährden und somit auch eine Herausforderung für Zentralbanken darstellen. Bislang sind viele Finanzbehörden der Meinung, dass private Kryptowährungen angesichts ihrer geringen Grösse und ihrer begrenzten Verbindung zur Realwirtschaft die Finanzstabilität nicht gefährden, zumindest nicht kurzfristig<sup>2</sup>. Ein schwerwiegender Vorfall im Zusammenhang mit privaten Kryptowährungen könnte jedoch zu erheblichen Verlusten bei Nutzern, einem Vertrauensverlust in diese Systeme, einer Störung der Massenzahlungsverkehrssysteme und zu potenziell nachteiligen Auswirkungen auf die Wirtschaft führen. Des Weiteren könnte die Reputation der Zentralbanken gefährdet sein, da sie als Verantwortliche für die Überwachung der Zahlungssysteme angesehen werden. **Wenn die öffentlichen Stellen nicht präventiv handeln, könnten Kryptowährungen mit dem Finanzsystem und der Wirtschaft noch enger verflochten werden und eine Gefahr für die Finanzstabilität darstellen** (Carstens, 2018: S. 9).

Nach Angaben der Europäischen Zentralbank (EZB) könnten private Kryptowährungen unter folgenden Bedingungen die Finanzstabilität gefährden: bei einer breiteren Verwendung von Kryptowährungen für regelmässige Zahlungen, einer stärkeren Verbindungen zur Realwirtschaft und einer fehlenden strukturellen Entwicklung zur Stabilisierung von Kryptowährungen (EZB, 2015: S. 26). Eine digitale Zentralbankwährung wäre eine Möglichkeit, eine breitere Nutzung privater Kryptowährungen zu verhindern und somit die Finanzstabilität sicherzustellen.

Ein weiterer Aspekt privater Kryptowährungen, der Einfluss auf die Vorrechte von Zentralbanken haben könnte, ist das Risiko, dass sie für illegale Zwecke (Terrorismusfinanzierung und Geldwäsche) eingesetzt werden. Und private Kryptowährungen sind tatsächlich für eine illegale Nutzung anfällig, da sie eine globale Reichweite haben, über das Internet zugänglich sind und eine grössere Anonymität als traditionelle Zahlungsmethoden bieten (EZB, 2015: S. 28).

Genauer gesagt, verstärken sie die Risiken im Zusammenhang mit Geldwäsche und Terrorismusfinanzierung aufgrund der folgenden Faktoren:

- Angesichts des dezentralisierten Charakters der meisten Kryptowährungen gibt es keine einzige Instanz, die für die Integrität der Kryptowährungen zur Rechenschaft gezogen werden und die Regeln für das Funktionieren durchsetzen kann. Im Fall von Bitcoin erfordert das Protokoll keine Identifizierung oder Überprüfung von Benutzern und erstellt keine historischen Aufzeichnungen von Transaktionen, die dann in der realen Welt mit Personen assoziiert werden können.
- Es ist schwierig, Gesetze und Bestimmungen gegen Geldwäsche und Terrorismusfinanzierung (AML/CFT) anzuwenden und durchzusetzen, wenn es komplexe Infrastrukturen für den Transfer von Geldern gibt, an denen mehrere (oft nicht identifizierbare) Stellen beteiligt sind, die sich häufig in mehreren Ländern befinden.
- Emittenten von privaten Kryptowährungen oder ihre Serviceanbieter (z. B. Wallet-Anbieter, Börsen) können sich in Ländern befinden, in denen es keine wirksamen AML-/CFT-Kontrollen gibt.

Die Einführung einer digitalen Zentralbankwährung könnte eine geeignete politische Antwort zur Begrenzung der Risiken sein, die private Kryptowährungen für die Integrität des Finanzsystems darstellen.

---

<sup>2</sup> Dies ist auch die Position, die die Schweiz in einem Bundesratsbericht vom 25. Juni 2014 vertritt: Bericht des Bundesrates zu virtuellen Währungen in Erfüllung der Postulate *Schwaab (13.3687)* und *Weibel (13.4070)*, 25. Juni 2014.

## 1.2 Definition der digitalen Zentralbankwährung

Die Möglichkeit, dass Zentralbanken eine digitale Währung emittieren, wirft die Frage nach der Definition dieser neuen Form von Geld und ihrer Beziehung zu bestehenden Geldformen auf. Eine digitale Zentralbankwährung (CBDC) kann potenziell den vier Hauptmerkmalen von Bargeld entsprechen: Universalität, Anonymität, Peer-to-Peer-Austauschbarkeit und konstanter Nominalwert. In der Praxis sieht es jedoch so aus, dass Zentralbanken CBDC-Konzepte bewerten, die nur einigen dieser Merkmale entsprechen. Somit ist es möglich, vier mögliche Hauptkonzepte für eine CBDC zu identifizieren.

### Drei Formen von Geld

Um das Wesen einer CBDC und ihre möglichen Auswirkungen zu verstehen, ist es wichtig, sich zunächst die vorhandenen Geldformen in unserem Zahlungs- und Bankensystem anzuschauen. In diesem System gibt es drei verschiedene Formen von Geld: Bargeld (Banknoten und Münzen), Einlagen von Geschäftsbanken und Zentralbankgeldreserven<sup>3</sup>. Diese drei Geldformen lassen sich anhand ihrer konkreten materiellen *Form*, *Zugänglichkeit* und *Bereitstellung* unterscheiden.

**Bargeld** beinhaltet (physische) Banknoten und Münzen, die in der Wirtschaft im Umlauf sind. Es ist für alle Nutzer zugänglich, darunter Privathaushalte, Geschäftsbanken, Zentralbanken und Regierungen. Bargeld stellt eine Forderung an die Zentralbank dar, die normalerweise für dessen Druck, Prägung und Bereitstellung verantwortlich ist. Die Zentralbank entspricht mit der Bereitstellung von Bargeld den Forderungen der Bürger, die ihre Bankeinlagen gegen Bargeld eintauschen möchten. Diese Transaktion wird über Geschäftsbanken abgewickelt, die Bargeld kaufen, um die Nachfrage der Bürger zu befriedigen.

**Geschäftsbankgeld** bedeutet elektronisch erfasste Verbindlichkeiten aus Einlagen auf den Konten von Geschäftsbanken. Sie sind allen in der Wirtschaft tätigen Teilnehmern zugänglich, sofern diese ein Bankkonto haben. Geschäftsbankgeld stellt eine Forderung an die Geschäftsbank dar, bei der der Kunde ein Konto führt. Es wird der Wirtschaft zur Verfügung gestellt, wenn Geschäftsbanken es den Einlagenkonten ihrer Kunden gutschreiben. Dies geschieht insbesondere dann, wenn Banken Kreditnehmern Darlehen gewähren oder Gehaltszahlungen an Arbeitnehmer leisten. Wenn Inhaber von Einlagenkonten Schulden zurückzahlen oder Zinszahlungen an die Bank leisten, wird das Geschäftsbankgeld zerstört.

**Zentralbankgeldreserven** ist Zentralbankgeld, jedoch in elektronischer Form, d.h. in elektronischer Form erfasste Kontokorrentverbindlichkeiten auf den Konten von Zentralbanken. Es ist nur für Nutzer zugänglich, die ein Konto bei der Zentralbank haben, nämlich für Geschäftsbanken, das Finanzministerium und für ausländische Zentralbanken. Rücklagen von Zentralbanken werden auf vielfältige Weise zur Verfügung gestellt, hauptsächlich jedoch durch Gutschrift auf Kontokorrentkonten von Geschäftsbanken im Rahmen des Ankaufs von Staatsanleihen oder wenn Geschäftsbanken Zentralbankgeldreserven von der Zentralbank leihen. Es handelt sich um elektronisches Zentralbankgeld, das Banken für grossvolumige Zahlungen untereinander verwenden.

Wie Bjerg (2017) feststellt, lassen sich diese drei Geldformen in drei Paare gliedern, die jeweils ein bestimmtes Merkmal teilen, das der dritten Geldform fehlt (siehe Abbildung 1):

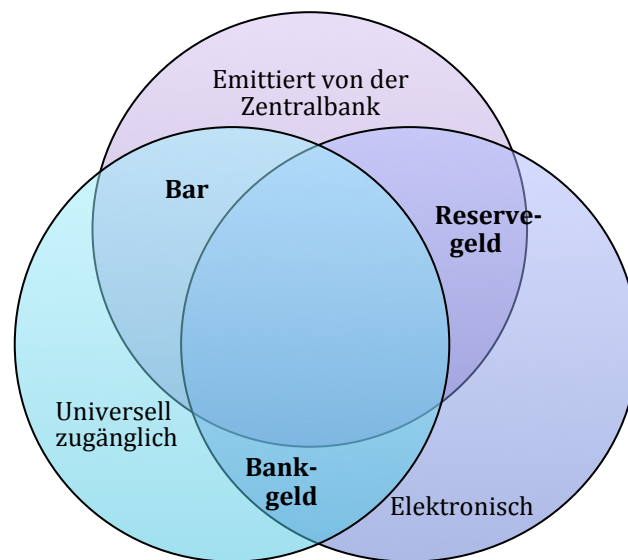
- Geschäftsbankgeld und Zentralbankgeldreserven sind elektronische Geldformen, Bargeld jedoch nicht.

---

<sup>3</sup> Private Kryptowährungen gelten nicht als Geld, da sie die drei Funktionen eines Fiat-Geldes nicht erfüllen können: Tauschmittel, Rechnungseinheit und Wertspeicher. Wir beschäftigen uns hier nicht mit der Frage nach der Natur des Geldes, die zu endlosen Debatten zwischen Ökonomen geführt hat, da dies für unsere Zwecke nicht absolut notwendig ist.

- Bargeld und Geschäftsbankgeld sind allgemein zugänglich, Zentralbankgeldreserven jedoch nicht.
- Bargeld und Zentralbankgeldreserven werden von der Zentralbank zur Verfügung gestellt, Geschäftsbankgeld jedoch nicht.

**Abbildung 1: Merkmale der vorhandenen Geldformen**



## Eine neue Art von Geld

Eine digitale Zentralbankwährung (CBDC) wäre eine neue Art von Geld, die neben Bargeld, Bankeinlagen und Zentralbankgeldreserven existieren könnte. Um die CBDC zu definieren, ist es sinnvoll, ihre Merkmale mit den drei vorhandenen Geldformen im Hinblick auf ihre Form, Zugänglichkeit und Bereitstellung zu vergleichen.

Eine CBDC bezieht sich auf Verbindlichkeiten aus Einlagen, die elektronisch in der Bilanz der Zentralbank erfasst werden. Diese Einlagen sind allgemein zugänglich, denn alle, die Geld nutzen, können potenziell über eine CBDC verfügen und sie nutzen. Zentralbanken emittieren die CBDC in Form einer Gutschrift auf den Konten von Geldnutzern. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass es sich bei der **CBDC um elektronisches, allgemein zugängliches Geld** handelt, das von der **Zentralbank ausgegeben wird**.

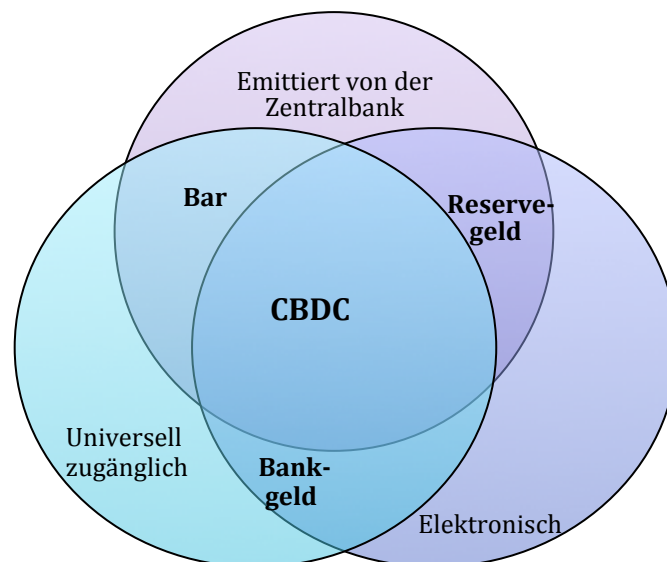
Die Tatsache, dass die CBDC eine Forderung gegenüber der Zentralbank darstellt, bedeutet, dass sie genau wie Bargeld risikofrei ist. Dies ist ein wichtiger Unterschied zu Bankeinlagen, die ein Kreditrisiko beinhalten. Wenn eine Bank insolvent werden sollte, können die Forderungen der Kunden an Geschäftsbanken nur bis zu dem maximalen Betrag des Einlagensicherungssystems eingelöst werden<sup>4</sup>. Vor allem in Krisenzeiten wird der Öffentlichkeit dieses Risiko bewusst. Das Kreditrisiko wird jedoch durch viele Vorteile kompensiert, beispielsweise durch Leistungen in Bezug auf den Zahlungsverkehr und durch Zinserträge (Jordan, 2018).

<sup>4</sup> Aktuell: 100.000 GBP in der EU und 100.000 CHF in der Schweiz.



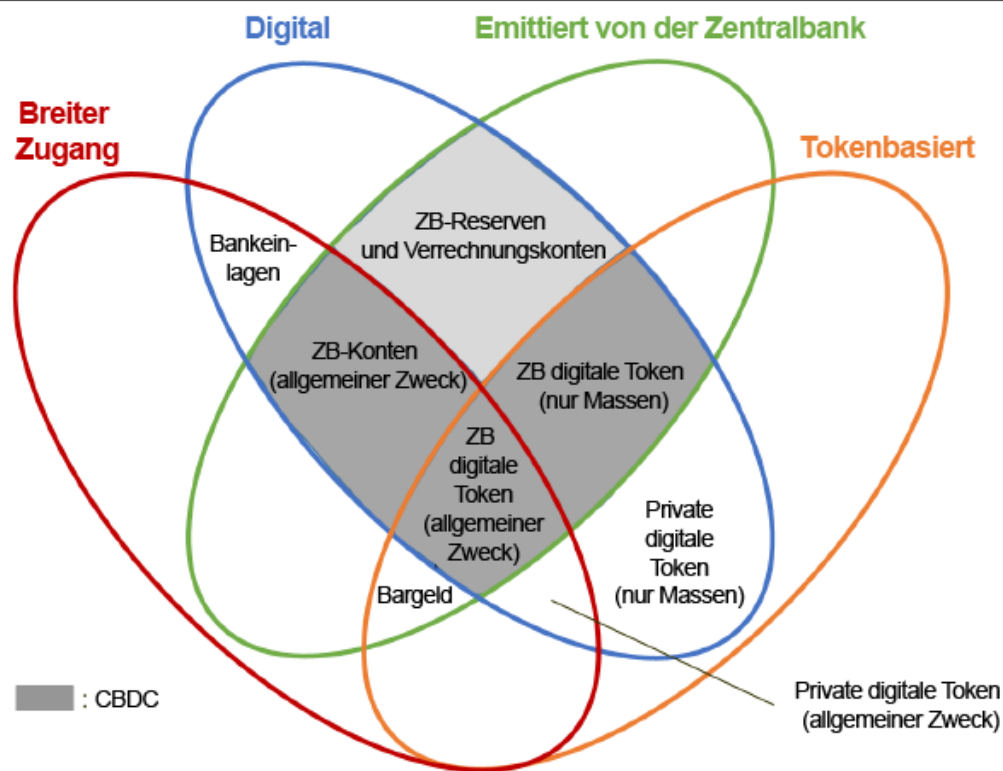
Diese Definition ermöglicht es uns, die CBDC in das Mengendiagramm der drei bestehenden Geldformen einzufügen (siehe Abbildung 2). Wie Bjerg (2017) feststellt, zeigt das unten stehende Diagramm, dass die **CBDC alle drei Merkmale des Bargelds, Bankguthabens und der Zentralbankgeldreserven miteinander kombiniert**.

**Abbildung 2: Merkmale der CBDC**



In der öffentlichen Debatte wird die CBDC häufig mit Kryptowährungen wie Bitcoin in Verbindung gebracht. Die CBDC und private Kryptowährungen weisen jedoch sehr unterschiedliche, wenn nicht sogar gegensätzliche Merkmale auf. Dass diese Zahlungsmittel in Zusammenhang gebracht werden, beruht wahrscheinlich auf der Tatsache, dass die CBDC mit der Blockchain-Technologie zusammenhängt, auf der private Kryptowährungen basieren. Die CBDC muss jedoch nicht auf der Blockchain-Technologie basieren, sondern kann mit bereits vorhandener Technologie erstellt werden. Tatsächlich ist die Blockchain-Technologie in ihrer aktuellen Form für die CBDC nicht geeignet (siehe Abschnitt 3.2).

Es muss beachtet werden, dass die BIZ eine etwas komplexere Definition des CBDC-Konzepts vorgeschlagen hat, das die zuvor genannte Klassifizierung von Bjerg mit den Eigenschaften von Kryptowährungen kombiniert (CPMI, 2015). Der Hauptunterschied zum obigen Modell besteht in der Einführung eines vierten Merkmales von Geld, das mit dem Mechanismus des Geldtransfers in Verbindung steht (tokenbasiert). Das Ergebnis ist die sogenannte „Money Flower“ (Geldblume), die in der Literatur zu CBDCs (siehe unten) heute weithin anerkannt ist.















Quelle : BIZ CPMI (2018)

## Varianten von CBDCs

Wie die Banco Bilbao Vizcaya Argentaria (2017) feststellte, kann eine CBDC vier Hauptmerkmalen von Bargeld potenziell entsprechen: Peer-to-Peer-Austauschbarkeit, Universalität, Anonymität und keine Verzinsung von Erträgen. Trotz dieser technischen Machbarkeit prüfen die Zentralbanken CBDC-Systeme, die nur einigen dieser vier Merkmale entsprechen. Somit ist es möglich, vier wichtige relevante Varianten von CBDCs zu identifizieren, die nachstehend von weniger störend bis stärker störend angeordnet sind. Dies sind einige der möglichen Varianten; andere Kombinationen können nach Bedarf definiert werden, um den Anforderungen der Regierung oder den Interessen der Gesellschaft zu entsprechen.



<b>A</b>	<b>CBDC für den Interbankenhandel</b>	 <b>Beschränkt</b>	 <b>Identifiziert</b>	 <b>Nicht verzinslich</b>
<b>B</b>	<b>CBDC ähnlich Bargeld</b>	 <b>Universell</b>	 <b>Anonym</b>	 <b>Nicht verzinslich</b>
<b>C</b>	<b>CBDC als neues politisches Instrument</b>	 <b>Universell</b>	 <b>Anonym</b>	 <b>Verzinslich</b>
<b>D</b>	<b>CBDC als öffentliche Einlage in ZB</b>	 <b>Universell</b>	 <b>Identifiziert</b>	 <b>Nicht verzinslich</b>

\* P2P ist ein Merkmal der CBDC in jedem der vier Konzepte  
Quelle: BBVA Research

### A. CBDC für den Interbankenhandel

Einige Zentralbanken haben sich vorübergehend auf den Einsatz von Distributed-Ledger-Technologien oder anderen technologischen Lösungen nur für Massenzahlungssysteme konzentriert. Im Rahmen dieser Regelung würde die CBDC von Banken und anderen Teilnehmern an Massenzahlungssystemen gehalten, nicht jedoch von der Öffentlichkeit. Es würde eine Identifikation erfolgen (im Gegensatz zu anonym<sup>5</sup>) und es wäre unverzinslich. Dieses Szenario könnte die Effizienz von Massenzahlungssystemen verbessern und für die Öffentlichkeit nur wenige Nachteile haben.

Eine Reihe von Zentralbanken, darunter die Bank of Canada (Projekt Jasper), die Europäische Zentralbank (EZB), die Bank of Japan (Projekt Stella) und die Monetary Authority of Singapore (Projekt Ubin), haben bereits eine CBDC für den Interbankenhandel getestet. Der Utility Settlement Coin (USC) ist ein weiterer Versuch des Privatsektors,<sup>6</sup> eine Massenkryptowährung bereitzustellen. Der USC soll ein besichertes digitales Zahlungsmittel sein, mit dem Banken untereinander zahlen oder Wertpapiere schneller kaufen können. Der Wert des USC eines Landes für das jeweilige Ledger würde durch einen Gegenwert in der Landeswährung abgesichert, der sich auf einem getrennten Konto (Reservekonto) bei der Zentralbank befindet. Diese frühen Projekte werden jedoch noch evaluiert, und in einigen Fällen deuten die

<sup>5</sup> In der Praxis ist es nicht möglich, die CBDC vollständig anonym zu gestalten (wie Bargeld), da der Einsatz von Informationstechnologie immer Spuren hinterlässt. Darüber hinaus ist die Rückverfolgbarkeit von Transaktionen gemäss den nationalen Vorschriften erforderlich, z. B. Gesetze gegen Geldwäsche und Know Your Customer und Datenschutzgesetze (siehe Abschnitt 3.1).

<sup>6</sup> Der *Utility Settlement Coin* wurde ursprünglich von der Schweizer Bank UBS in Zusammenarbeit mit dem im Vereinigten Königreich ansässigen Blockchain-Unternehmen Clearmatics entwickelt. Später (2016) kamen BNY Mellon, Deutsche Bank, ICAP und Santander sowie das Finanzdienstleistungsunternehmen NEX hinzu. Neu hinzu kamen (2017) unter anderem Barclays, Credit Suisse, die Canadian Imperial Bank of Commerce, HSBC, MUFG und State Street.

vorläufigen Ergebnisse darauf hin, dass DLT-Lösungen noch nicht reif dafür sind, als CBDC übernommen zu werden (Chapman *et al.*, 2017: 10).

### *B. Eine dem Bargeld ähnliche CBDC*

Diese Option öffnet die CBDC für die Öffentlichkeit und kann allen vier Hauptmerkmalen von Bargeld entsprechen. Je nach der konkreten Ausführung dieser CBDC-Version können die Effizienzgewinne denen von Option A überlegen sein, da Geldüberweisungen bilateral zwischen privaten Nutzern mit neuen technologischen Lösungen abgewickelt werden könnten, ohne dass die Zentralbank, die Salden verfolgen und anpassen muss (siehe Abschnitt 3.2). Das Zahlungs- und Kreditgeschäft von Banken könnte durch die teilweise Ersetzung von CBDC durch Einlagen beeinträchtigt werden (siehe Abschnitt 5.2). Die Schwedische *Riksbank* prüft derzeit, ob eine E-Krone der breiten Öffentlichkeit fortwährenden Zugang zu Zentralbankgeld als Ergänzung zu Bargeld bieten würde (Skingsley (2016) und Schwedische *Riksbank* (2017, 2018)). Die Zentralbank von Uruguay (*Banco Central del Uruguay*) hat im November 2017 ein Pilotprogramm gestartet, bei dem ein E-Peso als Bargeldergänzung ausgegeben, in Umlauf gebracht und getestet wurde. Es wurden digitale Banknoten in mehreren Nennwerten zur Verbreitung an eine „E-Banknoten-Manager-Plattform“ ausgegeben, ohne Verwendung von DLT. Das Pilotprogramm war erfolgreich und wurde im April 2018 abgeschlossen. Derzeit befindet es sich in der Evaluierungsphase (BIZ, 2019: 5).

### *C. CBDC als neues politisches Instrument*

Diese Version umfasst die Möglichkeit von (positiven oder negativen) Zinssätzen. Eine solche CBDC könnte dazu beitragen, die Nullzinsgrenze (Zero Lower Bound, ZLB) auf Nominalzinssätze zu lockern. Dies würde Zentralbanken die Möglichkeit bieten, negative Leitzinsen einzuführen, falls wirtschaftliche Bedingungen dies erforderlich machen. Alternativ könnte eine CBDC als Instrument zur Unterstützung einer unkonventionellen Geldpolitik in Krisenzeiten verwendet werden, beispielsweise als „Helikoptergeld“ (siehe Abschnitt 2.4). Die Vorteile einer umfassenderen politischen Einflussnahme sollten jedoch gegen die Legitimationsprobleme abgewogen werden, mit denen die Zentralbanken konfrontiert sein würden, wenn möglicherweise finanzielle Repressionen eingeleitet werden.

### *D. CBDC als Zentralbankeinlage*

Bei diesem Szenario wird eine nicht anonyme und allgemeine CBDC vorgeschlagen, die einer Einlage bei der Zentralbank entsprechen würde. Die Sicherheit des Systems würde erhöht werden und die politischen Entscheidungsträger hätten mehr Macht im Hinblick auf die Überwachung und Bekämpfung von illegalen Aktivitäten und Steuerhinterziehung. Die Zentralbanken ständen in direktem Wettbewerb mit dem Privatkundengeschäft, und wahrscheinlich würde sich ein Modell des *Narrow Banking* entwickeln (siehe Abschnitt 4.1). Die Zentralbank von Ecuador testete mit dem „*Dinero Electronico*“ eine solche CBDC, das System ist jetzt jedoch geschlossen (siehe Abschnitt 3.1).

Diese Typologie ist hilfreich, um die verschiedenen CBDC-Modelle zu identifizieren und zu verstehen, die in der aktuellen Debatte am wichtigsten sind. Es muss jedoch betont werden, dass es keine starren Grenzen zwischen den verschiedenen Modellen gibt und andere CBDC-Varianten entworfen werden könnten. Zum Beispiel könnte eine dem Bargeld ähnliche CBDC die Option beinhalten, (zumindest zeitweise) verzinslich zu sein, um in Zeiten von Finanzkrisen eine unkonventionelle Geldpolitik zu unterstützen (siehe Abschnitt 2.4). Ein anderes Beispiel für eine CBDC, die dem Bargeld ähnelt, wäre eine, die keine Anonymität bietet, ausser oder möglicherweise im Rahmen äusserst eingeschränkter Grenzen und Bedingungen. Für Länder, die sich im Hinblick auf die Bekämpfung von Korruption und illegalem Handel besonders Sorgen machen, kann eine CBDC ein wirksames Instrument sein.

## **2. Motivation von Zentralbanken**

### **2.1 Sicherstellung von adäquatem Zentralbankgeld für die Öffentlichkeit**

Digitale Innovationen haben die Finanzlandschaft und das Ökosystem für Zahlungen verändert. Wertpapiere und Kontrakte werden dematerialisiert und elektronisch gehandelt, Zahlungen werden über Smartphones getätigt und die Anlageberatung erfolgt am Computer. Daher kann die Frage gestellt werden: warum sollte Bargeld nur in physischer Form vorhanden sein? Die Ausgabe einer CBDC könnte als eine natürliche Anpassung des Bargeldes an den umfassenden Digitalisierungsprozess verstanden werden. Durch das Angebot einer CBDC würden Zentralbanken der Abnahme des physischen Bargeldes entgegenwirken und der Öffentlichkeit ausreichend Zentralbankgeld zur Verfügung stellen, indem sie ihr die Möglichkeit bieten, gesetzliche Zahlungsmittel in elektronischer Form zu erhalten. Dies würde auch dazu beitragen, Seigniorage-Gewinne für Länder, die davon Gebrauch machen, zu erhalten.

#### **Gewährleistung des Zugangs zu gesetzlichen Zahlungsmitteln in elektronischer Form**

Obwohl der Gesamtbetrag des physischen Bargeldumlaufs weiterhin steigt, nimmt die Verwendung als Zahlungsmittel ab, während die Verwendung von Kredit- und Debitkarten für Einkäufe zunimmt. In der Tat ist die Verwendung von Banknoten im Vergleich zu anderen Zahlungsmethoden in den letzten 25 Jahren kontinuierlich zurückgegangen, was einige Beobachter dazu veranlasst hat, eine „bargeldlose Gesellschaft“ vorherzusagen.

Jede Form des Geldes hat ihre Vor- und Nachteile, weshalb mehrere Geldformen nebeneinander existieren. Der relative Rückgang des physischen Bargeldes wird durch die Marktkräfte vorangetrieben und nicht durch staatliche Stellen. In Situationen, in denen der Markt nicht in der Lage ist, grundlegende Zahlungsdienste, wie beispielsweise Bargeld, zur Verfügung zu stellen, kann die Frage aufgeworfen werden, ob die Zentralbank sicherstellen sollte, dass die Bürger Zugang zu solchen Leistungen haben. Dies wird durch die Tatsache verstärkt, dass Bargeld für die Gesellschaft insgesamt einzigartige Vorteile bietet.

Diese Frage stellt sich insbesondere in Schweden. Denn dort hat der Barmittelbestand im Verhältnis zum BIP seit dem Jahr 1950, als er fast 10 % des BIP ausmachte, erheblich abgenommen, verglichen mit 1,5 % im Jahr 2016. Bislang sind dadurch keine grösseren Probleme aufgetreten. Da jedoch immer mehr Bankfilialen bargeldlos arbeiten, wird es für die schwedische Öffentlichkeit zunehmend schwerer, Zugang zu Zentralbankgeld zu erhalten und dieses zu verwenden (Skingsley, 2016: S. 7). Wie Stefan Ingves, Gouverneur der schwedischen Zentralbank, betont, sollte physisches Bargeld an den neuen technologischen Kontext der Digitalisierung angepasst werden:

„Ich glaube, dass die Argumente, die anfänglich dazu geführt haben, dass Zentralbanken Geld ausgeben dürfen, immer noch relevant sind. Allerdings hat sich die Technologie geändert. Deshalb haben wir uns bei der Schwedischen Reichsbank dafür entschieden, eine Pilotversion einer neuen Form von Reichsbank-Geld zu entwickeln – eine digitale Krone oder E-Krone.“ (Ingves, 2018: 1).

**Eine CBDC könnte der Regierung eine Möglichkeit bieten, den Zugang zu gesetzlichen Zahlungsmitteln in elektronischer Form zu gewährleisten, wenn die Verwendung von Bargeld abnimmt.** Dies würde zur Modernisierung des Zahlungssystems von Zentralbanken beitragen, und zwar im Einklang mit dem umfassenden Digitalisierungsprozess in allen Bereichen der Gesellschaft.

## Die Vorteile von Bargeld für die Bevölkerung

Aber welche Vorteile bietet Bargeld der Bevölkerung? Bargeld kann verwendet werden, ohne dass der Käufer Angaben zu seiner Identität machen muss. Barzahlungen sind somit anonym, wodurch die Privatsphäre des Nutzers geschützt wird. Eine Barzahlung ist zensurresistent. Das bedeutet, Dritte können niemanden daran hindern, Bargeld anzunehmen oder auszugeben. Bargeld ist auch nützlich, wenn die Bankinfrastruktur schlecht entwickelt ist, oder in Notsituationen, wenn die Stromversorgung kurzzeitig unterbrochen ist (Koning, 2016: S. 11-12).

Des Weiteren ist Bargeld das einzige vollständig liquide<sup>7</sup> Kapital, das Menschen ausserhalb des privaten Finanzsystems sparen können. In der Schweiz beispielsweise stieg die Nachfrage nach Bargeld seit 2008 rasant, da Bargeld als Absicherung gegen die Insolvenz von Finanzinstituten und das Risiko von Negativzinsen eingesetzt wurde. Mit anderen Worten: Bargeld erfüllt als Wertanlage eine wichtige soziale Funktion. Nicht zuletzt handelt es sich bei Bargeld um Zentralbankgeld, das für den Besitzer keinerlei Kreditrisiko birgt. Im Gegensatz dazu beinhaltet privates elektronisches Geld ein Kontrahentenrisiko, da Bankeinlagen eine Haftung des Emittenten beinhalten und Bankkunden ihren jeweiligen Banken einen Kredit anbieten (Berensten und Schär, 2018: 100-101).

Eine CBDC könnte all diese Merkmale imitieren. Wenn Sicherheit oder Datenschutz für den Käufer ein besonders wichtiges Anliegen sind, wäre die CBDC einigen derzeitigen Zahlungsmethoden überlegen. Sie würde dem Bedürfnis der Bevölkerung nach elektronischem Geld entsprechen, ohne dass ein **Kontrahentenrisiko**<sup>8</sup> besteht. Ausserdem wäre ihre Nutzung für Verbraucher günstiger als Debit- und Kreditkarten. Dies wäre insbesondere für Haushalte mit niedrigem Einkommen von Vorteil, die Bargeld tendenziell stark nutzen, sowie für Kleinunternehmen, denen bei der Bargeldabwicklung hohe Kosten entstehen, oder die bei der Zahlung mit Debit- oder Kreditkarten hohe Interbankenentgelte („*interchange fees*“) entrichten müssen. Analysten der Bank of England schätzen, dass auf makroökonomischer Ebene die Produktivitätssteigerungen durch die Einführung der CBDC denen einer erheblichen Senkung der verzerrend wirkenden Steuern ähneln würden (Barrdear und Kumhof 2016). Auf eher sozialpolitischer Ebene könnten Zentralbanken mit einer CBDC „die einzige direkte Verbindung der Menschen zu Zentralbankgeld“ erhalten (Mersch, 2017). Bargeld ist tatsächlich die einzige direkte Forderung, die Bürger gegenüber Zentralbanken haben. Daher kann Bargeld als Mittel betrachtet werden, mit dem Zentralbanken in der Gesellschaft sichtbar bleiben und Legitimität im Währungssystem erlangen oder bewahren.

Ein weiteres Problem einiger Zentralbanken, das sich aus dem Rückgang der Bargeldnutzung ergibt, betrifft die Frage nach ihren Seigniorage-Gewinnen<sup>9</sup>. Derzeit wird die Seigniorage nur bei der Ausgabe von Bargeld erzielt. Mit dem Rückgang des Bargeldes würde die Seigniorage daher abnehmen. Sie wäre insbesondere bei einem Schwund von Banknoten mit höheren Nennwerten betroffen, da diese mehr Einnahmen erzielen als kleinere Banknoten. Die Einführung einer CBDC könnte es dem Staat ermöglichen, einen Teil der Seigniorage zurückzugewinnen, die dem Bankensektor bei der Ausgabe von Bankeinlagen indirekt zufließt. Tatsächlich würden die vorstehend beschriebenen Vorteile von Bargeld eine zusätzliche Nachfrage nach einer CBDC erzeugen. Infolgedessen wäre der Wert der in Umlauf befindlichen Banknoten zusammen mit dem der CBDC wahrscheinlich grösser als der Wert des derzeitigen Bargeldes. Unter sonst gleichen Bedingungen würden sich die Seigniorage-Gewinne erhöhen (Engert und Fung, 2017, S. 14).

---

<sup>7</sup> Liquide bedeutet, dass sie direkt gegen Waren und Dienstleistungen eingetauscht werden kann.

<sup>8</sup> Ein Inhaber elektronischer Zentralbankgelder trägt kein Kontrahentenrisiko, denn eine Zentralbank hat die Möglichkeit, ihre eigenen Verbindlichkeiten zu drucken. Im Gegensatz dazu ist privates elektronisches Geld ein Versprechen zur Auszahlung von Bargeld bei Bedarf, und dieses Versprechen wird möglicherweise nicht erfüllt.

<sup>9</sup> „Seigniorage“ bezieht sich auf den Gewinn, der durch die Möglichkeit der Ausgabe von Geld entsteht.

## 2.2 Verbesserung der Effizienz des Zahlungssystems

Zentralbanken sind für die Ausgabe von Banknoten sowie für die Förderung von Sicherheit und Effizienz von Zahlungssystemen verantwortlich. Daher sind sie daran interessiert, nach Möglichkeiten zu suchen, um die Effizienz des Massenzahlungssystems zu verbessern und insbesondere die Kosten für Bargeld zu senken. In der Vergangenheit hat die Weiterentwicklung von Banknoten aus Papier hin zu Kunststoffgeldscheinen die Sicherheit und Haltbarkeit der Banknoten verbessert. Für die Zukunft ist es wichtig, dass Zentralbanken prüfen, ob sie durch die Ausgabe von Bargeld in digitaler Form die Effizienz noch weiter verbessern könnten.

### Die Kosten für Bargeld reduzieren

Jede Innovation bringt Vor- und Nachteile mit sich. Wenn die Vorteile für die Gesellschaft die Kosten überwiegen, wird die Effizienz verbessert. Auf welche Weise würde eine CBDC die Effizienz des Massenzahlungssystems verbessern? Laut Fung und Halburda (2016) würde die Effizienz des Massenzahlungssystems mit einer CBDC auf mindestens zwei Weisen profitieren. Zum einen würden die Kosten von Transaktionen verringert werden, die durch die Abwicklung mit bestehenden Zahlungsmethoden, insbesondere Bargeld, entstehen. Dies könnte den Ersatz von Bargeld mit einer CBDC bei Massenzahlungen begünstigen. Zum anderen würde eine CBDC Transaktionen ermöglichen, die derzeit entfallen<sup>10</sup>, da sich mit den bestehenden Zahlungsinstrumenten Probleme auf dem Markt nicht überwinden lassen.

Die Kosten der Gesellschaft für die Bereitstellung von Massenzahlungssystemen sind beträchtlich. Schmiedel, Kostova und Ruttenberg (2012) stellen fest, dass die sozialen Kosten<sup>11</sup> von Massenzahlungssystemen in einer stichprobenartigen Untersuchung in 13 europäischen Ländern 45 Mrd. EUR betragen, was etwa 1 % des BIP entspricht. Bei einer Hochrechnung auf die 27 EU-Mitgliedstaaten sind diese Kosten vergleichbar mit denen der 13 Beispielländer und liegen nahe bei 1 % des BIP oder bei 130 Mrd. EUR. Die sozialen Kosten für Barzahlungen machen fast die Hälfte der gesamten sozialen Kosten aus, was 0,5 % des BIP entspricht<sup>12</sup>. In den USA werden die Kosten für Bargeld auf jährlich 200 Mrd. USD geschätzt (Chakravorti & Mazzotta, 2013).

Drei verschiedene Kategorien von Akteuren könnten durch die Einführung einer CBDC potenziell von erheblichen Einsparungen profitieren: Zentralbanken, Geschäftsbanken sowie Unternehmen und Endnutzer. Wie Panetta (2018) feststellt, verfügt die Einführung einer CBDC über das Potenzial, die Kosten der **Zentralbanken** für Bargeld erheblich zu senken, und zwar im Zusammenhang mit der Herstellung, Ausgabe, Verwaltung, Aufbewahrung, Zählung und Vernichtung von physischem Bargeld. Diese Kostenersparnis wäre besonders für Wirtschaftssysteme wichtig, die auf Bargeld basieren, beispielsweise in Entwicklungsländern. Insgesamt würden die Kosten für die Verwaltung einer CBDC einen Bruchteil der Kosten betragen, die bei physischem Bargeld entstehen. Dieser Vorteile im Hinblick auf die Effizienz würden mit der allmählichen Entwicklung und Verbreitung der CBDC zunehmen.

**Auch Geschäftsbanken und Unternehmen** würden von einer Kostenersparnis im Zusammenhang mit der Verwaltung, Ausgabe und Logistik von Bargeld profitieren. Eine neuere

---

<sup>10</sup> Entfallene Transaktionen sind solche, die wirtschaftlich vorteilhaft sind (Verbesserung des Wohls beider Parteien), aber aufgrund verschiedener Störungen nicht vorgenommen werden.

<sup>11</sup> Die sozialen Kosten messen die Summe der reinen Kosten für die Herstellung von Zahlungsinstrumenten, die den verschiedenen Interessengruppen auf dem Zahlungsmarkt entstehen.

<sup>12</sup> Diese Zahlen werden in gewisser Weise unterschätzt, denn sie schliessen die Kosten der privaten Haushalte nicht ein, z. B. die Zeit, die benötigt wird, um einen Geldautomaten zu finden und diesen aufzusuchen, um Banknoten abzuheben (die sogenannten „Schuhsohlenkosten“).

Studie von Raskin und Yermack (2016) schätzt die Einsparungen im Hinblick auf Buchhaltung und operative Abwicklung auf 50 % bis 80 % der gesamten operativen Kosten. Ausserdem könnten Geschäftsbanken und Unternehmen auch von niedrigeren Kosten im Zusammenhang mit Überfällen bei Geldtransporten und den damit verbundenen Risiken für ihr Sicherheitspersonal profitieren. Diese Kosten können in einigen Entwicklungsländern, beispielsweise in Südafrika, wo zwischen 2016 und 2017 ein Anstieg der Raubüberfälle bei Geldtransporten von mindestens 104 % zu verzeichnen war, erheblich sein (BBC, 2017).

Schliesslich dürften auch die **Endnutzer** aufgrund der Kostenreduzierung bei Geschäftsbanken und Zentralbanken von erheblichen Einsparungen profitieren. Tatsächlich können Bankkunden durch die Verwendung einer CBDC die Gebühren für die Bargeldauszahlung an Geldautomaten, die 2 % bis 5 % der abgehobenen Summe betragen, vermeiden (Bordo und Levin, 2017:7). Diese Kosteneinsparungen könnten auch für Online-Transaktionsgebühren gelten, die sich aufgrund der Abschaffung elektronischer Abrechnungsschritte aus Zahlungsverfahren unter Umständen verringern. Nicht-monetäre Kosten<sup>13</sup>, wie die Schuhsohlenkosten von Haushalten, würden durch Fernzugriff auf Bargeld, beispielsweise über Smartphones, ebenfalls entfallen. Die Kosten für Hardware und Software würden dagegen steigen, aber neue technologische Lösungen versprechen Effizienzsteigerungen (siehe Abschnitt 2.2).

---

<sup>13</sup> Diese Kosten beziehen sich auf die aufgewendete Zeit und Mühe, die entstehen, um an einem Geldautomaten Bargeld abzuheben, um Geld durch informelle Mittel wie beispielsweise Busfahrer über Grenzen zu transportieren und um Geld elektronisch zu überweisen, wenn Voraussetzungen für das Erlangen und die Eingabe der Bankdetails der anderen Partei bestehen, bevor Zahlungen vorgenommen werden können (Fung und Halaburda, 2016).



### **Digitalwährungen der Zentralbanken und Konsumentenschutz**

Die Schweizer Wettbewerbskommission (Weko) schätzte die Bargeldzahlungskosten für Gewerbebetreibende auf 0,94 % des Transaktionswertes. (Minsch, Fauceglia, Bernegger, 2007). Im Vergleich dazu betragen die von Kreditkartenbenutzern zu begleichenden Gesamtgebühren 1,45% des Transaktionswertes. Obwohl die Kosten einer Bargeldbezahlung tiefer sind als per Kreditkarte, sahen sich die Gewerbebetreibenden gezwungen, die Kreditkartenkosten (1,45%) in ihre Preise miteinzuberechnen, weil sie nicht zwischen den Preisen je nach Zahlungsmethode unterscheiden durften. Dies hatte für bar bezahlende Konsumenten zur Folge, dass sie für die Kosten aufkommen mussten, die bei Bezahlungen per Kreditkarte entstehen, was mit schweizerischen und europäischen Rechtsvorschriften im Bereich Konsumentenschutz unvereinbar ist.

Angesichts dieser Situation hat die Weko und die Europäische Kommission auf die Marktakteure Druck ausgeübt und 2014 eine Vereinbarung erreicht, die darauf abzielt, die Interbankenentgelte zu senken, die auf Zahlungen per Kreditkarte erhoben werden, um so diese Kosten denjenigen der Bargeldbezahlungen anzugleichen (0,94%). Ziel dieser Politik war es, dem Konsumenten denselben Preis für beide Zahlungsarten zu gewähren.

Die Einführung einer CBDC könnte dieses Gleichgewicht verändern. Für Gewerbebetreibende wären die Kosten einer CBDC-Zahlungsakzeptanz tiefer als die Kosten, die sie gegenwärtig für Bezahlungen per Kreditkarte bezahlen, weil die Gebühren (0,44% in der Schweiz und 0,3 % in der EU) wegfallen würden. Geschäftsbetreibende müssten jedoch über ein Konto auf der CBDC-Vertriebsplattform sowie über die entsprechende Computerhardware verfügen, um sich dort einzuloggen. Ausserdem wären die Inkassokosten eines Preises in der Form von CBDCs ebenfalls tiefer als die Kosten einer Barbezahlung (auf 0,94% geschätzt), weil die Sicherheitsmassnahmen für die Verwaltung und den Transport von Cash wegfallen würden.

Rechtlich gesehen, falls der Kostenunterschied zwischen einer Bezahlung mit CBDC und den anderen Zahlungsmitteln (cash und Kreditkarte) hoch sein sollte, so wäre die Beibehaltung eines Einheitspreises seitens der Gewerbebetreiber ein Verstoß gegen das Bundesgesetz gegen unlauteren Wettbewerb<sup>14</sup>. Mit anderen Worten, obwohl die Einführung eines CBDC-Zahlungssystems für den Konsumenten eine beträchtliche Kostensenkung wäre, müssten die Gewerbebetreiber zwischen den Zahlungsmethoden unterscheiden und Bar- oder Kreditkartenbezahlungen als Zusatzoptionen behandeln. Diese könnten nicht mehr im Grundpreis enthalten sein, sondern müssten separat angegeben werden<sup>15</sup>. Zusammenfassend **würde die Einführung einer CBDC den Konsumenten ein günstigeres Zahlungsmittel in die Hand geben und ihnen einen besseren Schutz bieten.**

<sup>14</sup> Artikel 12 und 13 des Schweizer Preisüberwachungsgesetzes (PüG; SR 942.20) und Artikel 16 des Bundesgesetzes gegen unlauteren Wettbewerb (UWG; SR 241).

<sup>15</sup> Laut Schweizer Recht, gemäss Artikel 3 und 4 der Verordnung über die Bekanntgabe von Preisen (PBV; SR 942.211), darf ein Gewerbebetreibender die durch die Bezahlung per Kreditkarte entstehenden Kosten nicht in den Verkaufspreis miteinberechnen, sondern muss diese als optionale Zusatzkosten angeben, sofern dem Konsumenten eine Gratiszahlungsmethode zur Verfügung steht.

## Potenzielle Effizienzsteigerungen bei der Ausgabe einer CBDC

Zum anderen würde eine CBDC Transaktionen ermöglichen, die derzeit entfallen, da sich mit den bestehenden Zahlungsinstrumenten Probleme auf dem Markt nicht überwinden lassen. Es könnten verschiedene Probleme im Hinblick auf Finanztransaktionen ausgeschlossen werden, beispielsweise Bedenken hinsichtlich der Sicherheit sowie monetäre und nicht-monetäre Transaktionskosten. Diese Probleme variieren je nach Transaktionsart. Die nachfolgende Tabelle 1 bietet eine Übersicht der wichtigsten Transaktionsarten (online, *Point of Sale* (POS), Peer-to-Peer (P2P) und Überweisungen) sowie Beispiele für damit verbundene Probleme.

**Tabelle 1: Kategorisierung von Transaktionen, die entfallen würden**

	Sicherheit/Datenschutz	Nicht-monetäre Kosten	Gebühren
Online	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sorgen im Hinblick auf die Sicherheit von Online-Transaktionen.</li> <li>- Sorgen im Hinblick auf die Speicherung und Übermittlung von Informationen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kosten für das Anlegen eines Online-Kontos, beispielsweise PayPal.</li> <li>- Kosten für die Eingabe von Kredit-/Debitkarteninformationen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kreditkartengebühren.</li> </ul>
POS/Geldautomat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mangel an Vertrauen in bestimmte Händler.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Händler, die nur Bargeld akzeptieren.</li> <li>- Kosten für den Gang zu einem Geldautomaten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abhebegebühren an Geldautomaten</li> </ul>
P2P		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kosten für den Gang zu einem Geldautomaten.</li> <li>- Kosten für das Herunterladen und Erlernen einer neuen App.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kosten für neue Apps (z.B. Venmo, Interac).</li> <li>- Gebühren für die Verwendung elektronischer P2P-Zahlungsmethoden.</li> </ul>
Überweisungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Der Versand von Bargeld oder die Weitergabe durch Kurierdienste ist unsicher und unzuverlässig.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kosten für den Weg zur Überweisungsstelle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gebühren für Western Union oder MoneyGram.</li> </ul>

Quelle: (angepasst von) Fung und Halaburda, 2016.

Beispielsweise vermeiden manche Verbraucher Online-Käufe aufgrund von Bedenken im Hinblick auf Sicherheit und Datenschutz bei der Nutzung ihrer Kreditkarte. Abhängig von ihrer Gestaltung könnte eine CBDC solche Online-Transaktionen ermöglichen, indem sie ein höheres Mass an Datenschutz und Sicherheit bietet. Ein weiteres Beispiel sind Gebühren für Kredit- und Debitkarten, die einige Verbraucher vom Online-Kauf oder kleine Händler vom Online-Verkauf abhalten. Wenn keine Gebühren berechnet würden, oder die Gebühren niedriger als Kredit- oder Debitkartengebühren wären, so würde dies solche Hindernisse verringern und die Anzahl der Transaktionen senken, die dann entfallen würden.

In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass die Europäische Zentralbank (EZB) im November 2018 einen neuen Marktinfrastruktur-Dienst mit dem Namen Target Instant Payment Settlement (TIPS) eingeführt hat. TIPS ermöglicht es Zahlungsdienstleistern (Geschäftsbanken), ihren Kunden in Echtzeit und an 365 Tagen im Jahr Geldtransfers zur Verfügung zu stellen. Zahlungen werden in Zentralbankgeld abgerechnet, wodurch das Kreditrisiko für Nutzer ausgeschlossen wird. Der Preis pro Sofortzahlung ist bis mindestens November 2020 auf 0,20 Eurocent (0,002 EUR) festgelegt (Les Echos, 2018).

Geschäftsbanken, die sich dafür entscheiden, in TIPS zu investieren, werden jedoch ihre eigenen Gebühren zu diesem Preis hinzufügen. Daher sind die endgültigen Kosten pro Transaktion für

die Endnutzer noch nicht genau bekannt. Der Schluss liegt jedoch nahe, dass sie höher sein könnten als die Kosten pro CBDC-Transaktion zumindest in ihrer wertorientierten Version, für die kein Bankkonto und keine damit verbundenen Kosten erforderlich ist. Selbst in der Annahme, dass sich Zahlungen über die TIPS-Infrastruktur in Zukunft weiterentwickeln dürften, kann eine CBDC, zumindest in ihrer wertorientierten Version dennoch einen Wettbewerbsvorteil erzielen, die niedrigere oder gar keine Gebühren mit sich bringen würden.

Eine weitere Konfliktquelle stellen die nicht-monetären Kosten für das Herunterladen und das Erlernen der Nutzung neuer Anwendungen dar. Somit würde eine einfach zu bedienende Benutzeroberfläche dazu beitragen, solche nicht-monetären Kosten zu senken, die Effizienz des Systems zu verbessern und die Akzeptanz zu erhöhen. Ein weiteres Problem, das berücksichtigt werden muss, sind die verschiedenen Geräte, die Zugang zu der CBDC ermöglichen. Die Verwendung einer CBDC auf einer Vielzahl von Geräten (Computer, Smartphones und potenziell auf Offline-Systemen) könnte die mit Online-Transaktionen verbundenen Reibereien mildern und die Effizienz steigern (Fung und Halaburda: 2016).

## **Vorteile für Regierungen**

Neben Effizienzsteigerungen könnten CBDCs auch andere Vorteile mit sich bringen. Da mit einer CBDC durchgeführte Transaktionen eine digitale Spur hinterlassen, würde dies eine wirksame Bekämpfung von Geldwäsche, Terrorismusfinanzierung und jeglicher Form von Steuer- und Sozialbetrug oder Steuerhinterziehung ermöglichen. Dies hätte nicht nur Auswirkungen auf die Staatshaushalte, sondern auch auf kriminelle Aktivitäten. Eine digitale Währung würde es zudem möglich machen, eine automatisierte Steuererhebung auf Transaktionsebene einzubetten, wodurch Regierungen die öffentlichen Ausgaben senken und die Effizienz steigern könnten. Diese Vorteile wären besonders in Entwicklungsländern relevant, in denen ein bedeutender Teil der Wirtschaftsaktivitäten informell und noch immer unter Verwendung von Bargeld vorgenommen wird.

### *Geldwäsche und die Finanzierung von Terrorismus*

Wie die BIZ betont, könnte eine CBDC die Möglichkeiten im Kampf gegen Geldwäsche und Terrorismusfinanzierung (AML/CFT) verbessern und möglicherweise dazu beitragen, informelle wirtschaftliche Aktivitäten zu reduzieren, da die Möglichkeit besteht, digitale Aufzeichnungen und Spuren zu erfassen (BIZ, 2018). CBDCs können so gestaltet werden, dass sie eine im Rahmen des diesbezüglichen Gesetzes von den Behörden durchgeführte Identitätsauthentifizierung und ein Nachverfolgen von Zahlungen und Überweisungen ermöglichen. Identitäten werden durch ein Verfahren zur Feststellung der Kundenidentität authentifiziert, und Transaktionen werden aufgezeichnet. Allerdings werden die Daten der Benutzer vor der Offenlegung gegenüber Dritten und Regierungen geschützt, sofern dies nicht gesetzlich vorgeschrieben ist, während Kriminelle durch das Risiko einer Ermittlung und Strafverfolgung abgeschreckt werden könnten (Mancini-Griffoli *et al.*, 2018: 20).

Unter bestimmten Umständen könnten CBDCs Zentralbanken in die Lage versetzen, eine beträchtliche Menge an Daten zu Finanztransaktionen zu erheben, die nachverfolgbar wären, einschliesslich Datum und Zeitangabe. Dieser Grad an Informationen würde Zentralbanken und öffentlichen Stellen mit grösseren Kontrollbefugnissen ausstatten, was eine effizientere Untersuchung über illegale Geldströme und Geldwäsche ermöglichen würde. Wie von Burgos und Batavia erläutert, würde eine CBDC es möglich machen, die Finanzbewegungen eines Verdächtigen nachzuverfolgen, vorausgesetzt, dass ein Gericht die Aussetzung des Bankgeheimnisses des Verdächtigen angeordnet hat. Falls erforderlich, könnte ebenfalls durch gerichtliche Anordnung das digitale CBDC-Konto oder das E-Wallet gesperrt werden, um die Verwendung des elektronischen Geldes als Zahlungsmittel zu unterbinden. Es können auch andere Ermittlungsinstrumente eingesetzt werden, um illegale Aktivitäten zu bekämpfen, beispielsweise das Hinzufügen eines „speziellen Markers“ zum CBDC-Konto, wodurch

zusätzliche Informationen zum Aufenthaltsort und zu den Aktivitäten des Kriminellen geliefert werden (Burgos und Batavia, 2018: 19).

Wie Cooper und Allen anmerken: „Der tiefere Einblick in die Daten auf Transaktionsniveau führt zu einer verbesserten Geschwindigkeit im Forensic Accounting und bei der forensischen Prüfung, was für die Zentralbank eine verstärkte Aufsichtsfähigkeit im Hinblick auf den Schutz des Wertes ihrer Fiat-Währung untermauert.“ (Cooper und Allen, 2018 : 11). Diese Fähigkeit kann wiederum die Widerstandsfähigkeit des Finanzsystems und der Realwirtschaft erhöhen und das soziale Vertrauen in CBDCs steigern.

### *Sozialbetrug und Steuerhinterziehung*

Eine CBDC könnte für die Erhebung der Mehrwertsteuer, die den grössten Beitrag zum Staatshaushalt darstellt, besonders nützlich sein. Tatsächlich sind die Steuerbehörden auf der Suche nach Möglichkeiten, wie die Mehrwertsteuer effektiv erhoben werden kann, um so Einnahmen zu erzielen und die Haushaltslücke weiter zu schliessen. Eine kürzlich durchgeführte Studie zeigt, dass die EU-Mitgliedstaaten jedes Jahr Milliardenbeträge an Mehrwertsteuereinnahmen verlieren, und zwar durch Betrug und unzulängliche Steuererhebungssysteme. Laut einem Bericht <sup>16</sup> betrug die Mehrwertsteuer-Lücke für das Jahr 2016 147,1 Mrd. EUR (Lamensch und Ceci: 2018: 10).

In der Schweiz beliefen sich die Einnahmen aus der Erhebung der Mehrwertsteuer auf 22'644 Milliarden in 2018, was ein höherer Betrag als die Einnahmen aus der direkten Bundessteuer (DBS) ist. Der jüngste Schätzungsversuch des „VAT Gap“ in der Schweiz erfolgte in einer Studie aus dem Jahr 2013 (Van Baalen). Ausgedrückt in Prozenten der theoretischen Einnahmen, betrug das „VAT Gap“ in den Jahren 2001 bis 2008 zwischen 1% und 8% je nach Berechnungsmethode, wodurch sich die Schweiz im unteren Teil der Bandbreite der Ergebnisse der EU-Länder situierte<sup>17</sup>. Ausserdem zeigt die Studie, dass die Fehler hauptsächlich von falschen Umsatzangaben stammen. Hierbei handelt es sich meistens um eine Frage des Risikomanagements.

Eines der Hauptprobleme für Mehrwertsteuerbetrug liegt in der Nutzung von „Cash-for-Profit“ durch Betrüger. Dies wirft die Frage auf, ob Bargeldbewegungen vermieden oder reduziert werden könnten, wenn ein Prüfpfad beibehalten wird. Hier werden neue technologische Lösungen zur Unterstützung digitaler Währungen – insbesondere die CBDC – relevant. Sie haben das Potenzial, den Verwaltungsaufwand für Unternehmen und andere Organisationen, die Mehrwertsteuer erheben und entrichten, zu verringern. Zudem könnten sie die Transparenz von Echtzeitgeschäften in der gesamten Wirtschaft verbessern und das Risiko von Betrug und Fehlern minimieren (Walport, 2015, 71).

---

<sup>16</sup> Der Verlust wird als „Mehrwertsteuer-Lücke“ bezeichnet, die als Differenz zwischen den erwarteten Mehrwertsteuer-Einnahmen und der tatsächlich erhobenen Mehrwertsteuer definiert wird.

<sup>17</sup> Basierend auf einem Mittelwert von 4%, würde das „VAT Gap“ im Jahr 2018 in der Schweiz 905,76 Millionen Franken betragen (4% von 22,644 Mrd.), also zirka 1 Milliarde.

## 2.3 Ausweitung der finanziellen Inklusion

Es wurde zunehmend festgestellt, dass der Ausschluss aus dem Finanzsystem ein Hindernis für die Bekämpfung der Armut darstellt. Daher ist die Entwicklung von Innovationen zur Ausweitung von Finanzdienstleistungen auf finanzschwache Menschen zu einer dringlichen Herausforderung geworden. Obwohl mobile Finanzdienstleistungen zur Ausweitung der finanziellen Inklusion beigetragen haben, sind sie auch mit einigen Herausforderungen verbunden, die ihre Fähigkeit einschränken, ihre Versprechen auch tatsächlich zu erfüllen. Im Gegensatz dazu ermöglicht eine CBDC die Kombination der besten Eigenschaften mobiler Technologie mit den Merkmalen einer etablierten Fiat-Währung unter der Schirmherrschaft einer Zentralbank. Das wiederum stellt eine einzigartige Möglichkeit dar, zur finanziellen Inklusion beizutragen.

### Finanzielle Ausgrenzung in aufstrebenden Volkswirtschaften

Weltweit haben noch immer rund 1,7 Milliarden Erwachsene keinen Zugang zu Finanzdienstleistungen und kein Konto bei einem Finanzinstitut oder über einen Mobilfunkanbieter. Da in einkommensstarken Volkswirtschaften nahezu jeder ein Konto besitzt, leben praktisch alle erwachsenen Menschen, die kein Konto haben, in einem Entwicklungsland. In Afrika, dem Nahen Osten, Südostasien und Südasien ist der Anteil höher. Besonders hoch ist er bei den Armen, bei Frauen und bei Menschen, die in ländlichen Gebieten leben. Allerdings sind auch viele Bürger der Mittelschicht betroffen. Zu den Hauptgründen für diese fehlende finanzielle Inklusion<sup>18</sup> in aufstrebenden Volkswirtschaften zählen die Kosten für Bankkonten, grosse Entfernungen zu Banken und ein mangelndes Vertrauen in das Bankensystem (Weltbank, 2017).

Selbst Inhaber von Bankkonten haben keinen Zugang zu dem breiten Angebot von Finanzdienstleistungen, wie Sparkonten, Darlehen und Versicherungsprodukten. Daher führen die meisten Menschen ausschliesslich Bargeldtransaktionen durch. Sie haben keine geeigneten Instrumente zum Sparen oder Investieren und keinen Zugang zu Darlehen, ausser durch informelle oder private Netzwerke. Das führt dazu, dass ein grosser Teil des Vermögens nicht im Finanzsystem eingebunden ist und Darlehen selten und teuer sind. Dies hält die Menschen davon ab, wirtschaftliche Aktivitäten zu entwickeln, die ihren Lebensstandard verbessern könnten (McKinsey Global Institute, 2016).

Trotz neuer Zahlungstechnologien ist die Verwendung von Bargeld weiterhin hoch. Laut dem World Cash Report des britischen Sicherheitsunternehmens G4S gaben 75 % der an der Studie beteiligten Länder an, dass für über 50 % der Transaktionen Bargeld verwendet wird (G4S, 2018: 14). In aufstrebenden Volkswirtschaften ist diese Quote manchmal viel höher, wie in Indien, wo sie im Jahr 2016 bei 95 % lag. Für Regierungen führt die **Vorherrschaft des Bargelds** zu undichten Stellen in den öffentlichen Finanzen und kann die Korruption verstärken. Auch Sozialprogramme, die auf Barzahlungen und subventionierten Gütern wie Brennstoff und Grundnahrungsmitteln basieren, schränken die Fähigkeit von Regierungen ein, Unterstützung und Subventionen effektiv einzusetzen. Darüber hinaus stärken Barzahlungen grosse informellen Wirtschaftszweige, die den Wettbewerb behindern und der Regierung Steuereinnahmen vorenthalten (McKinsey Global Institute, 2016).

---

<sup>18</sup> Finanzielle Inklusion ist der Prozess, bei dem durch die etablierten Anbieter der Zugang zu geeigneten Finanzprodukten und -diensten, die von schwächeren Gruppen benötigt werden, zu einem erschwinglichen Preis und auf faire und transparente Weise sichergestellt wird.

## Die Zunahme von digitalen Zahlungen

In vielen einkommensstarken Volkswirtschaften dominieren Debit- und Kreditkarten, die an POS-Terminals verwendet werden, die digitale Zahlungslandschaft. Im Gegensatz dazu sind in den meisten Schwellenländern nur wenige Menschen im Besitz solcher Karten, da viele kein Bankkonto haben. Da zahlreiche Menschen jedoch Mobiltelefone besitzen, könnten diese Volkswirtschaften die Finanzdienstleistungen des formalen Bankensektors einfach überspringen und direkt zu mobilen Zahlungen übergehen. Tatsächlich haben weltweit noch immer rund 1,1 Milliarden Erwachsene keinen Zugang zu Finanzdienstleistungen. Etwa zwei Drittel der Menschen, die kein Konto haben, besitzen jedoch ein Mobiltelefon, das ihnen Zugang zu Finanzdienstleistungen ermöglichen könnte (Weltbank, 2017: S. 92).

Mobile Finanzdienstleistungen<sup>19</sup> könnten sich in aufstrebenden Volkswirtschaften erfolgreich entwickeln, da fast überall Netzabdeckung vorhanden ist und die Qualität sich rasant verbessert. Darüber hinaus nimmt die Nutzung von Mobiltelefonen rapide zu: 2014 hatten fast 80 % der Erwachsenen in Entwicklungsländern einen Mobilfunkvertrag. Es wird erwartet, dass dieser Anteil im Jahr 2020 bei über 90 % liegen wird. Dies bedeutet, dass eine grosse Anzahl von Personen, die derzeit kein Bankkonto haben, über ihr Mobiltelefon Zugang zu Finanzdienstleistungen erhalten könnte (McKinsey Global Institute, 2016).

Aber auf welche Weise leisten mobile Finanzdienstleistungen einen Beitrag zu der finanziellen Inklusion? Der *World Bank's Global Financial Development Report 2014 on Financial Inclusion* (Global Financial Development Report 2014 on Financial Inclusion) zeigt, dass Menschen mit geringem Einkommen die ersten sind, die von technischen Innovationen im Bereich des mobilen Zahlungsverkehrs oder von mobilen Bankdienstleistungen profitieren. Diese Innovationen machen Bankdienstleistungen für finanzschwache Menschen günstiger und zugänglicher. Das gilt besonders für diejenigen, die in abgelegenen, kaum besiedelten ländlichen Gegenden leben, in denen es keine oder nur wenige Bankdienstleistungen für Privatkunden gibt. Mobiltelefone können die Notwendigkeit, weite Wege zu Finanzinstituten zurückzulegen, unnötig machen. Und durch die Senkung der Kosten für die Bereitstellung von Finanzdienstleistungen kann die digitale Technologie dazu führen, dass diese Dienste erschwinglicher werden.

Darüber hinaus kann die Vertrautheit eines Mobiltelefons den Betroffenen dabei helfen, nicht so viel Stress zu empfinden, wie das bei der Verwendung eines formalen Bankkontos vielleicht der Fall wäre. Tatsächlich kann der Besuch einer Bank für wirtschaftlich schwache Menschen einschüchternd wirken. Gleichwohl sind sie es aber gewohnt, Textnachrichten zu versenden oder Prepaid-Minuten mit Familienmitgliedern auszutauschen. Ein weiterer Aspekt, der berücksichtigt werden sollte, ist die Tatsache, dass der Zugang zu klassischen Bankkonten bei einer Erhöhung des nationalen Einkommensniveaus langsam zunimmt. Im Gegensatz dazu zeigt die Verwendung von mobilen Geldkonten keine Korrelation mit dem Einkommen: Die höchste Marktdurchdringung ist heutzutage in einigen der ärmsten Länder der Welt zu beobachten. Damit ein System in Gang kommt, müssen genügend Menschen es nutzen. Sobald sich ein Netzwerk aktiver digitaler Nutzer etabliert hat, werden immer mehr Menschen daran teilnehmen wollen (McKinsey, 2016).

## Herausforderungen im Hinblick auf mobile Zahlungen

Trotz des starken Potenzials mobiler Zahlungen im Hinblick auf die Ausweitung der finanziellen Inklusion hat deren Entwicklung auch einige Einschränkungen aufgezeigt. Wie eine Studie der Konferenz der Vereinten Nationen für Handel und Entwicklung (UNCTAD) aufzeigt, birgt der Ausbau des mobilen Geldes eine Reihe von Herausforderungen in Bezug auf die

---

<sup>19</sup> Mobile Finanzdienstleistungen bezeichnet die Bereitstellung von Finanzdienstleistungen über mobile Geräte.

**Finanzregulierung**<sup>20</sup>. Dies betrifft insbesondere die Ausgabe von mobilem Geld, das Transaktionslimit, das Agency Banking und die Geldwäschebekämpfung (UNCTAD, 2012: 21).

Für Nutzer ist von besonderer Bedeutung, dass mobiles Geld von verschiedenen Anbietern nicht immer im gleichen Mass wie Bargeld interoperabel ist. Wegen dieser **mangelnden Interoperabilität** kann Geld nur an Personen überwiesen werden, die im jeweiligen Land denselben Mobilfunknetzbetreiber nutzen. Dies schränkt die Reichweite ein und erschwert Transaktionen. Dieses Problem bleibt wahrscheinlich auch in Zukunft bestehen, da Anbieter von mobilen Zahlungsdiensten Interoperabilität nur ungern zulassen. Sie möchten es ihren Kunden nicht einfach machen, ihr Geld den Wettbewerbern zuzuführen (Donovan, 2012). In den letzten Jahren gibt es jedoch einige Projekte privater Unternehmen, durch die lokale Lösungen implementiert werden sollen, um zumindest eine begrenzte Interoperabilität zu erreichen. Diese Lösungen können teuer sein, da sie Kapitalinvestitionen erfordern und die Zentralbank nicht involviert ist. Ziel dieser Projekte ist es, eine Beziehung zwischen den privaten Institutionen herzustellen, um Transaktionen zu unterstützen, die weiterhin auf Geschäftsbankgeld basieren.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Tatsache, dass viele Initiativen mobiler Zahlungsdienste teilweise, in einigen Fällen sogar vollständig, von Instituten aus dem Nichtbankensektor getragen werden, die der Finanzregulierung nicht unterliegen. Dies hat zu Bedenken bei Regulierungsbehörden geführt, die Anbietern aus dem Nichtbankensektor, die mobile Dienste anbieten, nur ungern eine Lizenz erteilen, mit der Begründung, dass diese rechtlich nicht der **Finanzaufsicht** unterliegen. In vielen Ländern wurde dieser Einwand von Zentralbanken überwunden, die auf eine Partnerschaft zwischen dem Mobilfunknetzbetreiber und einer aufsichtsrechtlich regulierten Bank angewiesen sind, bei der der elektronische Wert auf den mobilen Geldkonten des Kunden ganz oder teilweise in Form von Bankkonten gedeckt ist. Doch die Verknüpfung mobiler Zahlungen mit dem formellen Bankensystem, zum Beispiel dadurch, dass ein Bankkonto erforderlich ist, um mobile Geldtransaktionen vorzunehmen, kann das Ziel der finanziellen Inklusion beeinträchtigen (Aron, 2017).

In einigen Ländern werden mittlerweile jedoch Lizenzen für Zahlungsdienstleister (Payment-Service-Provider, PSP) ausgestellt, die Mobilfunkbetreiber benötigen, um mobile Zahlungssysteme betreiben zu können. Hierbei handelt es sich um beschränkte Lizenzen, die keine Zinszahlungen oder Kreditvergaben ermöglichen, sondern ausschliesslich für die Verwaltung von Zahlungsanweisungen und Annahme von Geldeinlagen bestimmt sind. In der Europäischen Union wurde mit der Richtlinie über Zahlungsdienstleistungen (Payment Services Directive, abgekürzt PSD2) eine grössere Flexibilität bezüglich der Bankenregulation eingeführt. Diese bietet den Zahlungsmarkt neuen Akteuren an (hauptsächlich fintechs), insbesondere zur Wettbewerbsförderung und zur Kostenverringerung für den Konsumenten sowie für den Zugang zu Zahlungsmitteln. Diese am 13. Januar 2018 in Kraft getretene Richtlinie verpflichtet die Banken, ein Recht auf Zugang zu den Bankkonten zugunsten dritter Dienstleister (*Third Party Payment Service Providers, TPP*) einzuführen, sobald die Verbraucher dies wünschen. So könnten Drittanbieter im Namen des Kunden Zahlungen direkt durch Kontoabbuchung vornehmen oder sich Kontendaten beschaffen.

## **Vorteile einer digitalen Zentralbankwährung**

Im Gegensatz dazu ist es für die Nutzung einer CBDC nicht notwendig, ein Bankkonto zu besitzen. Somit stellt die CBDC einen erheblichen Vorteil für Verbraucher in Ländern dar, in denen viele Menschen keinen Zugang zu Finanzdienstleistungen haben, oder in Ländern mit

---

<sup>20</sup> Die Finanzregulierung zielt darauf ab, die Integrität des Finanzsystems durch Aufsicht, Berichte und Durchsetzungsmechanismen aufrechtzuerhalten. Zu den spezifischen Zielen gehören die Verhinderung von Marktmanipulation und des Betrugs von Anlegern, die Gewährleistung der Kompetenz der Anbieter, der Verbraucherschutz und die Aufrechterhaltung des Vertrauens der Anleger in das Finanzsystem insgesamt.

unterentwickelten oder unzuverlässigen Bankensystemen. Tatsächlich **bietet eine CBDC die Möglichkeit, das Bankensystem zu überspringen und direkt vollständig digitale Lösungen zu nutzen, die kein Bankkonto erfordern.** Dies würde die finanzielle Inklusion erleichtern, indem jenen Personen und Unternehmen, die vom traditionellen Bankensystem ausgeschlossen sind, Zugang gewährt wird, und indem Finanzdienstleistungen erschwinglicher und zugänglicher gemacht werden. **Alle Bürger werden in den Genuss der Universalität von gesetzlichen Zahlungsmitteln kommen, verbunden mit der mühelosen Abwicklung elektronischer Transaktionen und ohne Unterschiede aufgrund von sozioökonomischen, ethnischen oder Klassengrenzen.**

Dadurch wird es für Regierungen einfacher, auch Bürgern, die kein Bankkonto haben, Subventionen oder Gehälter auszuzahlen. Und Empfänger können die CBDC sofort zur Zahlung von Rechnungen nutzen. Eine CBDC bietet auch eine neue Möglichkeit zum effizienten Speichern, da die Nutzer mit minimalem Aufwand digital empfangen, speichern sowie Transaktionen durchführen können.

Darüber hinaus wird die Tatsache, dass digitales Geld als gesetzliches Zahlungsmittel letztlich von der Zentralbank garantiert wird, das **Vertrauen** der Öffentlichkeit in die Sicherheit des Systems steigern und die Akzeptanz sowie die verbreitete Nutzung stärken. Das Vertrauen der Öffentlichkeit wird dadurch gestärkt, dass, wie bereits erwähnt (siehe Abschnitt 2.1), eine CBDC Zentralbankgeld ist und daher kein **Kreditrisiko** für den Inhaber beinhaltet. Im Gegensatz dazu beinhaltet privates elektronisches Geld ein Kontrahentenrisiko, da Bankeinlagen eine Haftung des Emittenten beinhalten und Bankkunden ihren jeweiligen Banken einen Kredit anbieten.

Eine weitere wichtige Funktion einer CBDC, die zur finanziellen Inklusion beitragen wird, besteht darin, dass eine CBDC im Gegensatz zu mobilen Zahlungsnetzwerken ein vollständig **interoperables** und vereinfachtes digitales Währungssystem bietet. Dies bedeutet, dass das digitale Geld einer Person nicht mehr ausschliesslich an einen einzelnen Mobilfunkbetreiber gebunden ist. Ein vollständig interoperables System würde es einem Unternehmen ermöglichen, ein bestimmtes Zahlungsinstrument zu akzeptieren und darauf zu vertrauen, dass die Kunden dieses Instrument, unabhängig davon, bei welcher Bank oder bei welchem Partner sie sind, nutzen können.



## 2.4 Ausweitung des Geltungsbereichs geldpolitischer Instrumente

Die Einführung einer Central Bank Digital Currency (CBDC) könnte die Wirksamkeit der traditionellen Geldpolitik stärken und Zentralbanken mit neuen geldpolitischen Instrumenten ausstatten. Eine CBDC könnte dazu beitragen, die Nullzinsgrenze (*Zero Lower Bound, ZLB*) auf Nominalzinssätze zu lockern. Dies würde Zentralbanken die Möglichkeit bieten, negative Leitzinsen einzuführen, falls wirtschaftliche Bedingungen dies erforderlich machen. Alternativ könnte eine CBDC als Instrument zur Unterstützung einer unkonventionellen Geldpolitik in Krisenzeiten verwendet werden, beispielsweise als „Helikoptergeld“.

### Emittieren einer digitalen Zentralbankwährung

Die Einführung einer CBDC könnte die Fähigkeit von Zentralbanken verbessern, die in der Wirtschaft in Umlauf befindliche Anzahl an CBDCs in Echtzeit zu kontrollieren, was wiederum die Festlegung der Geldpolitik beeinflussen könnte. Zentralbanken könnten die Geldpolitik den sich ändernden wirtschaftlichen Bedingungen schneller anpassen. Zudem hätten sie die Möglichkeit, Anpassungen an das Transaktionsvolumen und die Zahl der Nutzer, die sich mit der Weiterentwicklung der CBDC erhöhen könnte, vorzunehmen. Dies ist einer der Vorteile neuer Finanztechnologien und würde es Zentralbanken ermöglichen, alle Transaktionen auf transparente und überprüfbare Weise nachzuverfolgen (Ahmat und Bashir, 2017: 4).

Über diese allgemeinen Überlegungen hinaus könnte die Einführung einer CBDC diverse Folgen für die Geldpolitik haben, deren Ausmass von den speziellen Merkmalen der CBDC abhängt. Einer der wichtigsten Faktoren ist die Frage, ob die CBDC **verzinslich ist**. Sollte die CBDC, ähnlich wie das physische Bargeld, das Zentralbanken der Öffentlichkeit zur Verfügung stellen, nicht verzinslich sein, wären die Auswirkungen auf die Geldpolitik vernachlässigbar. Sollte die CBDC hingegen verzinslich (positiv oder negativ) sein, könnte sie als zusätzliches geldpolitisches Instrument zur Verfolgung verschiedener makroökonomischer Ziele eingesetzt werden (Meaning *et al.*, 2018: 4).

Wie Dyson und Hodgson (2016) aufzeigen, spiegeln diese beiden Optionen zwei unterschiedliche Ansätze wider, die Zentralbanken bei der Erwägung der Emission einer digitalen Währung verfolgen könnten. Beim ersten Ansatz (unverzinslich) gibt die Zentralbank als Reaktion auf die öffentliche Nachfrage die digitale Währung **reaktiv** aus. Beim zweiten Ansatz (verzinslich) hingegen gibt die Zentralbank die digitale Währung **proaktiv** aus, um die Gesamtnachfrage zu stimulieren und dadurch die Wirtschaft zu beeinflussen.

Bei dem reaktiven Ansatz würden Zentralbanken die digitale Währung in der benötigten Menge ausgeben, um die öffentliche Nachfrage zu befriedigen, genau wie dies derzeit mit Bargeld gehandhabt wird. Zentralbanken würden die notwendige Infrastruktur für die Speicherung und Übertragung der CBDC bereitstellen, würden jedoch die Öffentlichkeit darüber entscheiden lassen, wie sie ihre Geldbestände zwischen Bankguthaben und CBDC aufteilen. Es wäre also die Öffentlichkeit und nicht die Zentralbanken, die die zu emittierende CBDC-Menge bestimmt.

Alternativ könnten Zentralbanken die CBDC durch eine proaktive Haltung als geldpolitisches Instrument einsetzen, um die Gesamtnachfrage zu stimulieren und die Wirtschaft zu beeinflussen. Dies könnte in Form von zwei geldpolitischen Ansätzen erfolgen: einer Geldpolitik mit Negativzinsen und durch Unterstützung einer unkonventionellen Geldpolitik (Dyson und Hodgson, 2016: 20). Diese zwei politischen Ansätze werden nachfolgend besprochen.

## Der Geldpolitik ermöglichen, mit negativen Zinssätzen zu arbeiten

Nach der globalen Finanzkrise in den Jahren 2007 und 2008 versuchten die Zentralbanken, die Kreditvergabe durch Banken und die Wirtschaftstätigkeit mithilfe von Kurzfristzinsen auf einem historisch niedrigen Niveau zu stimulieren. Die Konsequenz war, dass die Zentralbanken mehrerer Länder, darunter die Schweiz, Schweden, Japan und die Europäische Zentralbank (EZB), negative Leitzinsen festlegten.

Die Zinssenkungspolitik stösst jedoch auf ein Hindernis, das als „Nullzinsgrenze“ (*Zero Lower Bound, ZLB*) bezeichnet wird: die Tatsache, dass die Geldpolitik ihre Wirksamkeit einbüsst, wenn sich die Nominalzinssätze gegen null bewegen. Warum? Weil Einleger und Anleger negative Zinssätze auf einfache Weise vermeiden können: Sie verwenden Bargeld. Anders ausgedrückt: Das Vorhandensein von Bargeld stellt ein Hindernis für die Umsetzung von Negativzinsen durch Zentralbanken dar.

Dieses Problem ist nicht neu. Warum sollten wir uns also jetzt darum mehr Sorgen machen als in der Vergangenheit? Der Hauptgrund rührt von der Tatsache, dass die niedrigen Zinssätze zu einem strukturellen und daher langanhaltenden Phänomen geworden sind. Tatsächlich ist das derzeit niedrige Zinsniveau nicht nur ein Ergebnis der massiven Konjunkturmassnahmen der Zentralbanken nach der Grossen Rezession. Es steht auch mit tiefgreifenden sozioökonomischen Veränderungen in Zusammenhang, die in den letzten 30 Jahren stattgefunden haben, beispielsweise mit einem niedrigeren BIP-Wachstumstrend, einer Verschlechterung der demografischen Entwicklung, zunehmender Ungleichheit und der Sparschwemme in Schwellenländern (Rachel und Smith, 2015). In diesem neuen Kontext hat die Geldpolitik weniger Spielraum im Hinblick auf die Bekämpfung von Rezessionen als in den vorangegangenen Jahrzehnten, und Zentralbanken werden sich in Zukunft möglicherweise häufiger mit der Zinsgrenzeinschränkung konfrontiert sehen (Stevens, 2017: 84).

Dies ist der Punkt, an dem digitales Zentralbankgeld relevant wird. Andy Haldane, Chefökonom der Bank of England, schlägt vor, die Nullzinsgrenze abzuschaffen, indem digitales Zentralbankgeld eingeführt wird, auf das **negative Zinsen** erhoben werden können:

Eine interessante Lösung wäre dann, das Prinzip einer von der Regierung gestützten Währung beizubehalten, sie jedoch in elektronischer und nicht in Papierform auszugeben. Dadurch würde die gesellschaftliche Konvention einer von staatlicher Seite ausgegebenen Rechnungseinheit und eines Tauschmediums aufrechterhalten, obwohl die Währung nun in digitalen Wallets und nicht mehr in tatsächlichen Geldbörsen vorhanden wäre. Es könnten jedoch leicht und schnell negative Zinsen auf die Währung erhoben werden, wodurch die ZLB-Einschränkung gelockert werden würde. (Haldane, 2015: 11).

Wichtig ist, **dass die Einführung einer digitalen Zentralbankwährung die Nullzinsgrenzeinschränkung sehr effektiv reduzieren könnte, ohne das physische Bargeld abzuschaffen, sondern als Ergänzung dazu** (Stevens, 2017: 85). Tatsächlich würde die breite Einführung einer digitalen Zentralbankwährung die Voraussetzungen dafür schaffen, ein Abschaffen der grössten Banknotenstückelungen in Betracht zu ziehen. Und da die grössten Banknotenstückelungen die niedrigsten Transaktionskosten haben, würde ihre Unterbrechung die durchschnittlichen Transaktionskosten für das Halten von Bargeld erhöhen und somit den Spielraum für negative Zinssätze vergrössern (Rogoff, 2016). Dies macht die digitale Zentralbankwährung zu einer interessanten Option, um die Nullzinsgrenze aufzuheben und gleichzeitig der Öffentlichkeit weiterhin die Möglichkeit zu bieten, Ansprüche gegenüber der Zentralbank aufrechtzuerhalten.

## Unterstützung einer unkonventionellen Geldpolitik

Angesichts der Nullzinsgrenzeinschränkung und der Ineffektivität der expansiven Geldpolitik in den Nachkriegsjahren haben einige Zentralbanken auf eine „unkonventionelle“ Geldpolitik der

quantitativen Lockerung (Quantitative Easing, QE) zurückgegriffen. Eine Zentralbank implementiert die quantitative Lockerung durch den Kauf grosser Mengen an finanziellen Vermögenswerten, typischerweise Staatsanleihen, wodurch die Preise dieser finanziellen Vermögenswerte erhöht und ihre Rendite gesenkt werden, während gleichzeitig die Geldmenge erhöht wird.

Es gibt jedoch eine Debatte in Bezug auf die Wirksamkeit der quantitativen Lockerung im Hinblick auf die Stimulierung der Realwirtschaft. Einige Ökonomen argumentieren, dass eine solche Politik nur einer Minderheit von vermögenden privaten Haushalten (Anleihegläubigern und Anteilseignern) zugutekommt. Denn diese Haushalte haben eine geringere Neigung, zusätzliches Vermögen und Einkommen auszugeben als Haushalte mit niedrigem Einkommen. Anders ausgedrückt gäbe es keinen „Trickle-down-Effekt“ für die Realwirtschaft.

Als Reaktion auf die Besorgnis, dass die quantitative Lockerung keine ausreichende Nachfrage schaffen wird, forderte eine Reihe von Ökonomen eine „quantitative Lockerung für das Volk“ oder das sogenannte „**Helikoptergeld**“. Sie schlagen vor, dass Zentralbanken statt des Kaufs von Staatsanleihen oder anderen Wertpapieren direkt Zahlungen an private Haushalte leisten und dadurch die Gesamtnachfrage fördern könnten. Eine CBDC könnte den Distributionskanal bereitstellen, um eine direkte Überweisung von Zentralbankgeldern an Einzelpersonen und Unternehmen zu ermöglichen. Dieser Mechanismus könnte als Instrument für die **antizyklische monetäre Expansion** dienen, und zwar dadurch, dass die Liquidität direkt in die Wirtschaft fließen kann, ohne dass der Bankensektor einbezogen wird.

## **3. Entwurf einer digitalen Zentralbankwährung**

### **3.1 Ansätze zu Ausgabe und Verbreitung**

Das Emittieren einer digitalen Zentralbankwährung (CBDC) bietet Zentralbanken zwar viele Vorteile, bringt jedoch auch Herausforderungen mit sich, insbesondere in Bezug auf die Gestaltung. Zentralbanken müssen in Übereinstimmung mit ihren Beweggründen die Merkmale ihrer CBDC definieren und mit innovativen Softwareanbietern zusammenarbeiten, um aktuelle und zukünftige Technologien zu verstehen. Dieser Abschnitt konzentriert sich auf eine CBDC, die speziell dafür konzipiert wurde, Zentralbanken das Emittieren einer staatlichen Währung in digitaler Form mit den gleichen Merkmalen wie Bargeld zu ermöglichen. Hierzu werden die unterschiedlichen Ansätze für das Emittieren und die Distribution aufgezeigt.

#### **Emittieren einer digitalen Zentralbankwährung**

Das Emittieren einer CBDC mit den gleichen Merkmalen wie Bargeld funktioniert sehr ähnlich wie die derzeitige Ausgabe von Papierbanknoten. Für die Produktion, Aufbewahrung und Distribution der Währung sind die gleichen Schritte erforderlich. Der einzige Unterschied besteht in der Digitalisierung des Prozesses. Die Druckmaschinen werden durch sichere „virtuelle staatliche Druckereien“ ersetzt, und die digitalen Banknoten werden in einem digitalen Tresor im Rechenzentrum der Zentralbank aufbewahrt. Die gepanzerten Fahrzeuge, die frisch gedrucktes Geld ausliefern, werden durch den digitalen Transfer der CBDC zu den Wallets der Nutzer ersetzt. Die Sicherheitselemente moderner Banknoten (holografische Folien, Prazisionsmuster und Seriennummern) werden in digitale Sicherheitselemente in der Form von kryptographischen Algorithmen umgewandelt. Dadurch sind CBDC-Geldeinheiten mit Banknoten mit eindeutiger Signatur und Seriennummer vergleichbar.

Aufgrund dessen, dass sie allgegenwärtig sind, wären Mobiltelefone die bequemste Möglichkeit, diese digitale Währung zu halten und zu überweisen. Jede Transaktion wäre sicher und durch eine operative Plattform validiert. Die Einheiten könnten auch auf Konten oder in digitalen Wallets auf Remote-Servern gespeichert werden. Da die digitale Währung elektronisch in Umlauf sein würde, könnte sie sowohl für Point-of-Sale-Zahlungen als auch für Remote-Zahlungen verwendet werden. Somit könnte sie nicht nur dem physischen Bargeld gleichwertig sein, sondern das Bankgeld auch ersetzen. Sie wäre hervorragend mit anderen Geldinstrumenten austauschbar und könnte beispielsweise an Geldautomaten oder am Point-of-Sale in Bargeld umgetauscht werden.

#### **Die Distribution einer digitalen Zentralbankwährung**

Wie von Mersch (2017) hervorgehoben, gibt es zwei Ansätze, wie Zentralbanken der Öffentlichkeit digitales Geld zur Verfügung stellen können: **wertorientiert** und **kontenbasiert**. Bargeld ist wertorientiert und kann ohne ein Konto verwendet werden: Ein Bargeldtransfer ist abgeschlossen, wenn der Zahlende dem Zahlungsempfänger das Bargeld übergibt. Die Zentralbank ist an diesem Transfer nicht beteiligt. Sie registriert nur die Ausgabe und die endgültige Rückgabe des Bargelds. Im Gegensatz dazu ist die derzeitige CBDC in Form von Einlagen einer Geschäftsbank bei einer Zentralbank kontobasiert: Eine Überweisung von einer Bank zur anderen ist abgeschlossen, wenn das Geld vom Konto des Zahlenden abgebucht und dem Konto des Zahlungsempfängers gutgeschrieben wird. Die Zentralbank ist direkt daran beteiligt, da sie den Transfer registriert.

### *Wertorientiertes Modell*

Eine CBDC kann genau wie Bargeld wertorientiert sein (auch bekannt als „*token-based*“<sup>21</sup>): Die Zentralbank erstellt die CBDC entweder und gibt sie direkt an die Öffentlichkeit oder (indirekt) über bestehende Intermediäre aus. Die Distribution der Währung und die Verwaltung der Wallets (digitale Einlagenkonten) können von der Zentralbank selbst vorgenommen oder an den privaten Sektor delegiert werden. Die privaten Betreiber der Vertriebsplattformen (Banken oder Technologieunternehmen) müssen eine Einwilligung verlangen und erhalten, um dieses System zu betreiben. Sie würden ein spezielles digitales Einlagenkonto bereitstellen, das als „Digital Wallet“ bezeichnet wird. Die Betreiber, die diese Konten bereitstellen, werden als „CBDC-Anbieter“ bezeichnet.

Die CBDC-Anbieter würden für die Bereitstellung von Zahlungsdiensten, Kontoinformationen, Internet- und Mobile-Banking sowie für den Kundensupport verantwortlich sein. Bei einer Überweisung von einer CBDC müssten die Beträge ohne Beteiligung der Zentralbank von dem digitalen Wallet des Zahlungspflichtigen abgebucht und dem Wallet des Zahlungsempfängers gutgeschrieben werden.

Aus rechtlicher Sicht **ist es wichtig zu betonen, dass das digitale Geld, das sich in elektronischen Wallets befindet, dem Kontoinhaber gehören würde und nicht dem CBDC-Anbieter.** Letzterer würde die digitalen Wallets verwalten, wäre aber nicht der Besitzer des Geldes, das sich in den Wallets befindet. Dies steht im Gegensatz zu den Abläufen bei klassischen Banken: Das physische Bargeld, das Sie einzahlen, wird zum Eigentum der Bank, und Sie erhalten stattdessen eine Verbindlichkeit in Form einer Bankeinlage. Entsprechend können CBDC-Anbieter keine Kredite mit der CBDC ihrer Kunden gewähren. Daher ist diese von Natur aus genauso risikofrei wie physisches Bargeld (Dyson & Hodgson, 2016). Dieser wertorientierte Ansatz bietet diverse Vorteile:

- **Verwaltungsaufwand:** Wenn er von Privatunternehmen betrieben wird, wird der Verwaltungsaufwand der Zentralbank auf ein Minimum reduziert. Denn diese Aufgabe wird dann an bestehende Geschäftsbanken und neue Marktteilnehmer der Technologiebranche delegiert.
- **Marktbasierter Ansatz:** Die Verwaltung des Systems durch private Unternehmen würde Wettbewerb und Innovation fördern, wodurch die Dienste verbessert und ausgebaut werden würden.
- **Regulatorischer Rahmen:** Da die CBDC-Anbieter die Gelder ihrer Kunden keinem Risiko aussetzen würden, würde das System weniger stark reguliert werden müssen. Beispielsweise wäre es nicht notwendig, die für die Banken zutreffenden Basler Kapitalanforderungen anzuwenden. Dies könnte Innovationen fördern, da es neuen Marktteilnehmern leichter gemacht wird, mit den bestehenden Banken in einen gewissen Wettbewerb zu treten.

### *Kontenbasiertes Modell*

Alternativ kann eine der Öffentlichkeit zugängliche CBDC auch kontenbasiert sein: Die Zentralbank würde für jeden Nutzer ein Konto eröffnen und ihnen Sortierschlüssel, Kontonummern und Zahlungskarten zur Verfügung stellen, damit sie das Geld für Zahlungen nutzen können. Dies würde erfordern, dass die Kunden ihr Guthaben und ihre Transaktionen

---

<sup>21</sup> „*Token*“ sind digitale Darstellungen eines physischen Wertes und sie können verwendet werden, um die Authentizität des Wertes zu überprüfen. Eine „tokenbasierte“ CBDC bedeutet, dass einmal ausgegebene CBDC-Anteile ohne Eingreifen der Zentralbank auf dieselbe Weise wie physisches Bargeld von einer Person auf eine andere übertragen werden können. Die Alternative ist eine „kontobasierte“ CBDC, bei der die Agenten ein Konto bei der Zentralbank registrieren liessen und Transaktionen von der Zentralbank vorgenommen werden würden, die ein Konto belastet und auf einem anderen etwas gutschreiben würde.

über das Internet und über mobiles Banking prüfen können. Die Zentralbank müsste auf allen Konten Vorschriften zur Verhinderung von Betrug und Geldwäsche umsetzen (Dyson & Hodgson, 2016). Dieser Ansatz hat jedoch auch einige Nachteile:

- **Verwaltungsaufwand:** Die administrativen Aufgaben, die Öffentlichkeit direkt zu bedienen sowie Kundensupport und technische Unterstützung zu bieten, würden die derzeitigen Kapazitäten vieler Zentralbanken übersteigen.
- **Wettbewerb mit den Banken:** Es könnte der Eindruck entstehen, dass die Zentralbank mit den kommerziellen Banken um die Erbringung von Zahlungsdienstleistungen konkurriert. Dieser Wettbewerb würde wahrscheinlich zu Interessenkonflikten zwischen Zentralbanken und den Institutionen, die ihrer Aufsicht unterliegen, führen.
- **Wenig Anreize für Innovationen:** Die Zentralbank hätte keinen grossen Anreize, Innovationen im Hinblick auf Zahlungsmechanismen durchzuführen, da sie der einzige Anbieter wäre.

Dieser Ansatz wurde im Jahr 2015 von der Zentralbank von Ecuador (Banco Central del Ecuador, BCE) umgesetzt, um der Öffentlichkeit in Form von „E-Geld-Konten“ ecuadorianisches elektronisches Geld (*Dinero Electronico*) zur Verfügung zu stellen. Bürger konnten ein Konto eröffnen, indem sie eine Anwendung herunterluden, ihre nationale Identitätsnummer registrierten und einige Sicherheitsabfragen beantworteten. Im Gegensatz dazu, was normalerweise unter die Rubrik „digitale Zentralbankwährung“ fällt, erstellte die BCE keine Ausfallkonten, mit ihrem eigenen inländischen Fiat-Geld, sondern gab Forderungen in US-Dollar heraus. Anders ausgedrückt handelte es sich nicht wirklich um eine Währung, sondern um ein Currency Board mit einer 100 %igen Reserve in US-Dollar.

Das System konnte nicht genügend Nutzer anziehen oder ein ausreichendes Zahlungsvolumen erreichen und wurde im Jahr 2018 abgeschafft. Dieser Fehlschlag ist vor allem durch das Misstrauen der Öffentlichkeit in öffentliche Stellen zu erklären. Diese Skepsis wurde durch vorangegangene Episoden der Hyperinflation genährt und die daraus resultierende Befürchtung, dass das digitale Geld ein erster Schritt in Richtung der Entdollarisierung der Wirtschaft sei. Es hängt jedoch auch damit zusammen, dass die Zentralbank Schwierigkeiten damit hatte, ein kontenbasiertes System zu betreiben, das die Bereitstellung von Hard- und Software für Tausende von Händlern erforderte sowie einen direkten Kundensupport für die Öffentlichkeit benötigte, der die Kapazitäten von Institutionen des privaten Sektors übersteigt (White, 2018).

## Spezifische Merkmale einer digitalen Zentralbankwährung

Die spezifischen Merkmale einer CBDC hängen von den ursprünglichen Motivationen der Zentralbank ab, diese zu emittieren. Im Folgenden werden die wichtigsten Merkmale einer dem Bargeld ähnlichen CBDC erläutert. Verallgemeinerungen sind jedoch aufgrund der Vielzahl von Gestaltungsmöglichkeiten und Spezifikationen, die kontenbasierte und wertorientierte CBDCs haben können, schwierig:

### *Währungseinheit*

Die Währungseinheit der CBDC ist die Landeswährung, d. h. für die Schweiz der Schweizer Franken.

### *Gesetzliches Zahlungsmittel*

Genau wie Bargeld ist eine CBDC ein gesetzliches Zahlungsmittel. Dies ist wichtig, da die Endnutzer einer Zentralbank mehr Vertrauen schenken als einer Geschäftsbank oder einem Mobilfunknetzbetreiber. Vertrauen zu schaffen, ist die Voraussetzung dafür, dass die Währung von allen akzeptiert und von einer ausreichenden kritischen Masse angenommen wird, wodurch die Transaktionskosten im Interesse der Wirtschaft und der Öffentlichkeit im Allgemeinen sinken.

<sup>24</sup> In der Schweiz definiert seit dem 22. Dezember 1999 das Bundesgesetz über die Währung und die Zahlungsmittel (WZG; SR 941.10) die gesetzlichen Zahlungsmittel (Art. 2) und die Annahmepflicht (Art. 3).

### *Konvertibilität*

Die Zentralbank würde die CBDC zum Nennwert mit Finanzinstituten, die ein Konto bei Zentralbanken haben, tauschen, oder direkt mit Endnutzern. Dies würde in der Öffentlichkeit zum gleichmässigen Austausch von Banknoten und der CBDC führen.

### *Nicht verzinslich*

Die Frage, ob eine CBDC verzinslich sein könnte, hängt von dem Distributionsmodell ab. Wenn die CBDC über Bankkonten verbreitet wird (kontenbasiertes Modell), kann sie potenziell (positiv oder negativ) verzinslich sein. Eine verzinsliche CBDC käme einer Bankeinlage relativ nahe und würde daher mit kommerziellen Bankeinlagen direkt konkurrieren. Dies würde zu einer teilweisen Verlagerung von Geschäftsbanken hin zu CBDC-Wallets führen. Eine solcher Entwicklung könnte negative Nebenwirkungen haben und die Praxis des Mindestreserve-Systems gefährden (siehe Abschnitt 4.2).

Wenn die CBDC hingegen über digitale Wallets verbreitet wird (wertorientiertes Modell), wäre die Möglichkeit einer Zinszahlung rechtlich undenkbar. Der Vertrag, der dem Nutzer den Zugriff auf die Distributionsplattform ermöglicht, ähnelt einer Einzahlungsvereinbarung: Der CBDC-Betreiber würde dem Nutzer einen speziellen Bereich auf der Plattform – eine Art „digitaler Safe“ – zur Verfügung stellen, in den er seine digitalisierten Geldeinheiten einzahlen könnte. Der Nutzer würde das volle Eigentum an seinen Geldeinheiten behalten und könnte sein Eigentum gegenüber dem berechtigten Betreiber und Dritten geltend machen. Er würde den Zahlungsverkehr auf eigene Verantwortung durchführen. Dies würde in deutlichem Gegensatz zu den Abläufen bei klassischen Banken stehen, bei denen das physische Bargeld, das Sie einzahlen, zum Eigentum der Bank wird und Sie stattdessen eine Verbindlichkeit in Form einer Bankeinlage erhalten.

### *Zugang zur CBDC*

Der Zugang zur CBDC ist nicht exklusiv, wodurch jeder sie nutzen kann. Allerdings ist der Zugang zu der damit verbundenen Technologie erforderlich. Die CBDC verbleibt auf einem Konto oder in einem digitalen Wallet, auf das jede Person oder jedes Unternehmen über verschiedene technische Geräte, beispielsweise Mobiltelefone, Tablets und internetfähige Computer, zugreifen kann. Die digitalen Wallets oder Konten würden entweder von der Zentralbank oder von Geschäftsbanken bereitgestellt und verwaltet werden.

### *Verfügbarkeit der CBDC*

Die CBDC müsste rund um die Uhr an sieben Tagen in der Woche zur Verfügung stehen, genau wie Bargeld oder andere elektronische Zahlungsmethoden.

### *Vertraulichkeit bei der Nutzung der CBDC*

Neue Technologien werfen Fragen zum angemessenen Datenschutz oder zur Transparenz des Finanzsystems auf. Eine geeignete technologische Lösung müsste ein ähnliches Mass an Vertraulichkeit wie die für elektronische Zahlungen geltenden Verfahren gewährleisten. Gleichzeitig müsste sie Bedingungen für die Rückverfolgbarkeit schaffen, die laut nationalen Vorschriften und Datenschutzgesetzen zulässig sind. Dies bedeutet, dass das System privat wäre (die Transaktionsdetails sind nur für die Geschäftspartner der Transaktion sichtbar), aber nicht anonym (die Teilnehmer müssen identifizierbar sein, um geltende Vorschriften umsetzen zu können, z. B. Bekämpfung von Geldwäsche und *Know Your Customer*), zumindest ab einem

bestimmten Schwellenwert<sup>22</sup>. Abhängig von der Gesetzeslage könnte einigen öffentlichen Stellen im Rahmen der geltenden Gesetze unter bestimmten Umständen auch die Möglichkeit zur Verfügung stehen, Einblick in Transaktionen zu erhalten, zum Beispiel bei einer Ermittlung über widerrechtliche Kapitalflüsse.

### *Bereitstellung durch die Zentralbank*

Die Zentralbank müsste so viel digitale Währung bereitstellen, wie die Öffentlichkeit haben möchte. Somit würde sich die Bereitstellung nach der Nachfrage richten und wäre vollkommen elastisch.

### *Von der Zentralbank verwendeter Distributionskanal*

Haushalte und Unternehmen würden die CBDC entweder direkt von der Zentralbank oder indirekt bei einem regulierten Finanzinstitut (z. B. einer Bank) mit ihren Einlagen oder Banknoten kaufen. Diese regulierten Finanzinstitute hätten Konten bei der Zentralbank und würden bei ihren CBDC-Operationen die Anforderungen im Hinblick auf das *Know-your-Customer-Prinzip* (KYC) und die Geldwäschebekämpfung (AML)/Terrorismusfinanzierung (CFT) erfüllen.

### *Endgültigkeit und Unwiderruflichkeit*

Eine CBDC erfordert eine technologische Lösung, mit der Transaktionen augenblicklich bestätigt werden können. Bei einer wertorientierten CBDC wären, wie bei Bargeldgeschäften, kein Ausgleich und keine Abwicklung zwischen den beiden Parteien erforderlich.

---

<sup>22</sup> Tatsächlich gibt es in einigen Ländern die Option, ein begrenztes Wallet (oder ein Konto) mit starken Transaktions- und Saldobeschränkungen zuzulassen, die anonym oder unter sehr begrenzten Registrierungskriterien verwendet werden können. Ab einem bestimmten Schwellenwert wäre eine vollständige Registrierung mit Identitätsnachweis erforderlich. Das Ergebnis ist ein 2-stufiges Wallet-System von Klassen und mit unterschiedlichen Einschränkungen. Dadurch wird versucht, den Wunsch einiger Menschen nach Zugang zu einem anonymen digitalen Instrument zu erfüllen.



Tabelle 1: Merkmale einer digitalen Zentralbankwährung, die ahlich wie Bargeld ist

Merkmale	Eine dem Bargeld ahliche CBDC
<b>Währungseinheit</b>	Landeswährung, z. B. CHF, USD
<b>Gesetzliches Zahlungsmittel</b>	Ja
<b>Liquidierbarkeit</b>	Zum Nennwert/keine Gebühr
<b>Verzinslich</b>	Nein
<b>Zentralbankgebuhren</b>	Keine
<b>Zugang</b>	Nicht exklusiv, aber der Zugang zu damit verbundener Technologie ist erforderlich
<b>Verfügbarkeit</b>	Rund um die Uhr, sieben Tage die Woche
<b>Vertraulichkeit bei der Nutzung</b>	ähnlich wie bei elektronischen Zahlungen
<b>Bereitstellung durch die Zentralbank</b>	Durch Nachfrage bestimmt, vollkommen elastisch
<b>Distributionskanal</b>	Direkt über die Zentralbank oder indirekt über regulierte Finanzinstitute, die Konten bei der Zentralbank haben. Die Finanzinstitute halten AML- und KYC-Vorschriften ein.
<b>Endgültigkeit/Unwiderruflichkeit</b>	Sofort, zum Zeitpunkt der Transaktion

## 3.2 Technische Lösungen für die Einführung

Es wird häufig davon ausgegangen, dass für die Implementierung einer CBDC konsensbasierte Technologien wie Blockchain, eine bestimmte Art von Distributed-Ledger-Technologie (DLT), erforderlich sind. Obgleich diese Technologien einige Vorteile für Finanzaufzeichnungssysteme haben, bergen sie auch Gefahren und Herausforderungen im Hinblick auf das traditionelle Modell der Landeswährungen. Stattdessen entstehen neue technologische Lösungen, um ein nicht konsensbasiertes System für die Transaktionsverarbeitung bereitzustellen. Diese Technologien sind besser geeignet, um Zentralbanken die Ausgabe eines Instruments für Landeswährungen in digitaler Form zu ermöglichen.

### Bitcoin- und Distributed-Ledger-Technologie

Es ist mittlerweile allgemein bekannt, dass die wichtigste Innovation im Hinblick auf Bitcoin nicht die alternative Rechnungseinheit ist, sondern die zugrunde liegende Technologie, die sogenannte „Distributed Ledger Technology“ (DLT). Dank der DLT kann ein Zahlungssystem dezentral betrieben werden, ohne dass ein vertrauenswürdiger Dritter, beispielsweise eine Zentralbank, eine Rolle spielt. Der Begriff „Distributed Ledger“ wird verwendet, um eine „sichere Datenbank oder ein Ledger zu beschreiben, die über mehrere Standorte, Länder oder Institutionen ohne zentralen Controller repliziert werden“ (ITU, 2016: 11)).

Die Idee eines Distributed Ledger ist nicht neu. Solche Ledger werden von Unternehmen (z. B. Supermarktketten) verwendet, die in einem bestimmten Land oder in verschiedenen Ländern Niederlassungen haben. In einer traditionell verteilten Datenbank führt jedoch ein **zentraler Administrator** die wichtigsten Funktionen aus, die zur Aufrechterhaltung der Einheitlichkeit über mehrere Kopien des Ledgers hinweg erforderlich sind. Der einfachste Weg, dies zu tun, besteht darin, dass der Administrator eine Stammkopie des Ledgers verwaltet, die regelmässig aktualisiert und mit allen an diesem Netzwerk Beteiligten gemeinsam genutzt wird (BIZ, 2017: 58).

Im Gegensatz dazu unterscheiden sich neue Systeme, die auf DLT basieren, von klassischen Datenbanken darin, dass kein derartiger zentraler Administrator zum Verwalten der Datenbank benötigt wird. Es können jederzeit neue Informationen von den Teilnehmern zur Verfügung gestellt und durch einen Validierungsprozess zur Datenbank hinzugefügt werden. Die neuen Daten werden der Kopie des Distributed Ledger jedes Teilnehmers hinzugefügt, sodass jeder Teilnehmer immer die aktuellste Version der gesamten Datenbank hat. Die erste und bekannteste DLT-Anwendung ist die **Blockchain**-Technologie, die ursprünglich für Bitcoin entwickelt wurde. Die Blockchain-Technologie basiert auf einem dezentralen Konsensmechanismus, der das Senden von digitaler Währung von einem Nutzer zu einem anderen ermöglicht, ohne dass dafür ein vertrauenswürdiger Dritter nötig ist.

Wie jedoch von Scorer (2017) betont, mag das nicht die beste Lösung für die Einführung einer CBDC sein. **Die Umgebung, in der eine CBDC existieren könnte, wäre mit mindestens einer vertrauenswürdigen Partei (der Zentralbank), die bis zu einem gewissen Grad eine zentrale Kontrolle durchführen müsste, eine ganz andere.** Darüber hinaus erfordern Blockchain-Lösungen sehr viel Rechenleistung und -zeit und können daher nicht in dem breitem Umfang eingesetzt werden, wie dies für eine offizielle Währung erforderlich ist. Es wäre ein sozial ineffizienter und technologischer Unsinn, der grosse Mengen an Rechenleistung und

Energie verschwendet<sup>23</sup>. Daher sind die Funktionen der Blockchain-Technologie möglicherweise weder erforderlich noch wünschenswert, um eine CBDC zu implementieren.

Einige Projekte, die auf genehmigten Ledgern basieren, wurden für den Interbankenhandel für den öffentlichen Sektor getestet (OECD, 2018: 20). Die bisher durchgeführten und in Abschnitt 1.2 erwähnten Projekte werden noch evaluiert. Vorläufige Ergebnisse zeigen jedoch, dass DLT-Lösungen, die genehmigte DLT-Formen verwenden, noch immer zu wenig ausgereift sind, um sie als CBDC zu übernehmen.

## **Technologieanforderungen für eine digitale Zentralbankwährung**

Die ursprünglichen Motivationen von Zentralbanken im Hinblick auf das Emittieren einer CBDC sind für die Bestimmung einer technologischen Lösung für die Implementierung unabdingbar. Im Falle einer CBDC, die dem Bargeld ähnlich ist, müssen jedoch einige allgemeine Voraussetzungen erfüllt werden, darunter: Widerstandsfähigkeit, Sicherheit, Skalierbarkeit, Transaktionsverarbeitung, Vertraulichkeit, Interoperabilität und Zukunftssicherheit. Diese Voraussetzungen sind technologieunabhängig, denn sie sollten für jede Art von CBDC-Lösung in Betracht gezogen werden.

Nachstehend werden sie detailliert behandelt:

### *Widerstandsfähigkeit*

Eine weit verbreitete CBDC würde als strategische nationale Infrastruktur erachtet werden, die notwendig ist, damit ein Land funktioniert, und von der das tägliche Leben abhängt. Jede Störung hätte erhebliche Auswirkungen auf das Finanzsystem und die Wirtschaft. Daher sollte die technologische Lösung eine hohe Widerstandsfähigkeit bieten und landesweit 24 Stunden am Tag, 365 Tage im Jahr einsatzbereit sein.

### *Sicherheit*

Der Aspekt der Sicherheit ist ebenfalls von grösster Bedeutung, besonders im Hinblick auf die zunehmende Häufigkeit und Auswirkungen von Cyberangriffen. Die CBDC muss vor unbefugtem Zugriff auf Daten, Änderung von Daten und Betriebsstörungen geschützt werden.

### *Skalierbarkeit*

Eine wichtige technologische Anforderung ist die Fähigkeit des Systems, sich an das Transaktionsvolumen und die Anzahl der Nutzer, die mit der Einführung der CBDC steigen kann, anzupassen.

### *Transaktionsverarbeitung*

Eine optimale technologische Lösung würde die sofortige Bestätigung der Transaktionen ermöglichen und keine Abwicklung erforderlich machen. Genau wie bei Bargeldtransaktionen sollte kein Clearing zwischen den beiden an der Transaktion beteiligten Parteien nötig sein.

### *Vertraulichkeit*

Neue Technologien werfen Fragen zum angemessenen Datenschutz oder zur Transparenz des Finanzsystems auf. Die der CBDC zugrunde liegende Technologie müsste ein ähnliches Mass an Vertraulichkeit wie die für elektronische Zahlungen geltenden Verfahren gewährleisten. Gleichzeitig müsste sie Bedingungen für die Rückverfolgbarkeit schaffen, die laut nationalen Vorschriften und Datenschutzgesetzen zulässig sind. Dies bedeutet, dass das System privat sein sollte (die Transaktionsdetails sind nur für die Geschäftspartner der Transaktion sichtbar), aber nicht anonym (die Teilnehmer müssen identifizierbar sein, um geltende Vorschriften umsetzen

---

<sup>23</sup> Der jährliche Stromverbrauch von Bitcoin wird Ende August 2018 auf etwa 73,12 (TWh) geschätzt, was dem gesamten Land Chile entspricht.

zu können, z. B. Bekämpfung von Geldwäsche und *Know Your Customer*). Abhängig von der Gesetzeslage könnte einigen öffentlichen Stellen im Rahmen der geltenden Gesetze unter bestimmten Umständen auch die Möglichkeit zur Verfügung stehen, Einblick in Transaktionen zu erhalten, zum Beispiel bei einer Ermittlung über widerrechtliche Kapitalflüsse.

### *Interoperabilität*

Eine CBDC müsste neben dem Finanzsystem existieren. Es wäre eine Synchronisation zwischen den verschiedenen Zahlungssystemen nötig, um die Effektivität und Kohärenz von Zahlungen sicherzustellen. Daher sollte die technologische Lösung eine vollständige Interoperabilität mit bestehenden Zahlungsmethoden ermöglichen. Eine Interoperabilität beinhaltet die Anforderung an die Punkte des Austausches zwischen der CBDC und dem Geschäftsbankgeld, um die Verwendung der CBDC bei Transaktionen mit anderen Zahlungssystemen auszuweiten.

### *Zukunftssicherheit*

Eine weitere technologische Voraussetzung besteht darin, dass die CBDC über einen langen Zeitraum im Einsatz sein und sich somit einer veränderten Umgebung anpassen können muss. Eventuell muss die Transaktionskapazität an eine veränderte Nachfrage angepasst werden. Ausserdem ist davon auszugehen, dass sich die technologische Landschaft in der Zukunft rasant verändern wird. Daher ist es von entscheidender Bedeutung, dass das System fortwährenden Upgrades unterzogen werden kann und die Sicherheitsfunktionen ständig verbessert werden können.

Voraussetzungen	Zusammenfassung
<b>Widerstandsfähigkeit</b>	Hochgradig einsatzbereit 24 Std./7 Tage die Woche/365 Tage im Jahr
<b>Sicherheit</b>	Sicher vor Cyberangriffen
<b>Skalierbarkeit</b>	Potenzial für mehrere tausend Transaktionen pro Sekunde
<b>Transaktionsverarbeitung</b>	Sofort, in Echtzeit, keine Endgültigkeit der Abrechnung
<b>Vertraulichkeit</b>	Ähnlich wie bei elektronischen Zahlungen
<b>Interoperabilität</b>	Vollständiger Währungsumtausch und Interoperabilität mit bestehenden Zahlungssystemen
<b>Zukunftssicherheit</b>	Möglichkeit zum Upgraden und zur Verbesserung, ohne den Dienst zu beeinträchtigen

## 4. Probleme und Herausforderungen

### 4.1 Digitale Zentralbankwährung und *Narrow Banking*

Es wird häufig argumentiert, dass die Emission von CBDC Fragen aufwirft, die Fragen zum *Narrow Banking* oder Vollreserve-Geld ähneln. Eine solche Argumentation ist jedoch irreführend, da die Einführung einer CBDC nicht das gleiche Ziel wie *Narrow Banking* oder Vollreserve-Geld verfolgt und nicht den gleichen Einschränkungen unterliegt. Somit ist es wichtig, die Unterschiede zwischen den beiden Reformvorschlägen und ihren Auswirkungen auf das Bankensystem zu verdeutlichen.

#### **Vollreserve-System: eine Art von *Narrow Banking***

**Vollreserve-System** (auch bekannt als 100%-Geld-System) ist eine vorgeschlagene Alternative zum Mindestreserve-System, bei dem Banken kein neues Geld mehr in Form von Bankeinlagen schaffen können. Im gegenwärtigen Währungssystem wird fast das gesamte Geld von Geschäftsbanken durch die Schaffung von Darlehen erzeugt. Im Gegensatz dazu wäre bei einem Vollreserve-Bankensystem die Schaffung von privatem Geld untersagt. Es müsste dann jede Einzahlung durch staatliche Gelder (d. h. Barmittel, Zentralbankreserven und Staatspapiere) abgesichert werden, um die potenzielle Nachfrage zu befriedigen. Kurz gefasst: Der Mindestreservesatz einer Bank muss 100 % betragen. (Dow, Johnsen, Montagnoli, 2015).

„**Narrow Banking**“<sup>24</sup> wird in der Regel als modernes äquivalent zum Prinzip des „Vollreserve-Systems“ dargestellt, das von frühen Ökonomen wie David Ricardo befürwortet wurde, um die Unzulänglichkeit der Geldreserven gegenüber dem in Umlauf befindlichen Banknotenbestand zu korrigieren. Narrow Banken sind auf Einlagen- und Zahlungsaktivitaten spezialisiert. Sie dürfen keine Darlehen an den privaten Sektor vergeben oder unterliegen diesbezüglich Einschränkungen. Narrow Banken investieren alle ihre Verbindlichkeiten aus Einlagen in Vermögenswerte von sehr hoher Qualität (Bossone, 2001: 4). In einem Narrow-Banking-System finanzieren die Einlagen keine Darlehen oder riskanten Investitionen, sondern alle Einlagen werden in sichere, liquide Instrumente wie Zentralbankreserven oder Staatspapiere angelegt (Norges Bank, 2018: 38).

Das Narrow-Banking-System ahnel dem Vollreserve-System, ist jedoch nicht genau dasselbe, denn beim Vollreserve-System **handelt es sich um eine spezifische Art von Narrow Banking**. Wie von Laina (2015) erklärt, unterscheidet sich das Narrow Banking vom Vollreserve-System dadurch, dass jeder sichere Vermögenswert zum Ausgleichsposten von Bankeinlagen werden kann. Ein sicherer Vermögenswert kann alles – von Zentralbankreserven bis hin zu traditionellen Bankdarlehen wie Hypotheken – sein. Im Gegensatz dazu ist beim Vollreserve-System nur staatliches Geld (Barmittel, Zentralbankreserven und Staatspapiere) als Ausgleichsvermogen von Bankeinlagen zulässig. Daher kann es als eine Art Narrow Banking, und zwar die strengste, angesehen werden.

In den 1930er-Jahren wurde das Narrow Banking als Strategie für eine Währungsreform vorgeschlagen, um das Vertrauen während der Grossen Depression in den USA wiederherzustellen. Dies wurde insbesondere von einer Gruppe von Ökonomen der University of Chicago, u. a. von Frank Knight, Henry Simons und Lloyd Mints, vorgeschlagen. Diese Vorgehensweise wurde auch von bekannten WahrungsOkonomen wie Irving Fisher, Milton Friedman und James Tobin unterstützt. Was als der „**Chicago Plan**“ bekannt wurde, war der Vorschlag, die Mindestreserve-System abzuschaffen und eine 100%ige Mindestreserve-Anforderung für Einlagen festzulegen. Der Plan wurde jedoch aufgrund des starken Widerstands der Bankenbranche nie umgesetzt (Benes und Kumhof, 2012).

---

<sup>24</sup> Der Begriff „Narrow Banking“ wurde von Robert Litan (1987) geprägt.

## Digitale Zentralbankwährung und Vollreserve-System

Welche Beziehung besteht zwischen der CBDC und dem Vollreserve-System? **Ein CBDC-Zahlungssystem muss nicht einem Vollreserve-System-Modell entsprechen, bei dem Banken ihre Fähigkeit zur Kreditvergabe verlieren.** Dennoch könnte die Einführung einer CBDC zu einer Situation des Vollreserve-Systems führen, wenn Kunden *alle* Sichteinlagen bei Geschäftsbanken an CBDC-Wallets oder -Konten überweisen würden. Dieses extreme Szenario ist jedoch nicht sehr wahrscheinlich, besonders wenn die CBDC-Wallets oder -Konten nicht verzinst werden.

Genauer gesagt: Wie eine Studie der Bank für Internationalen Zahlungsausgleich (2018) feststellte, unterscheiden sich die CBDC und das Vollreserve-System in zwei wichtigen Punkten:

- Erstens haben die Einwohner im Rahmen des CBDC-Konzepts direkte Forderungen an die Zentralbank, wohingegen die Einwohner beim Narrow Banking Geschäftsbankgeld halten, das vollständig durch Zentralbankreserven oder staatliche Forderungen gesichert ist.
- Zweitens könnte eine CBDC mit kommerziellen Bankeinlagen nebeneinander bestehen, wohingegen die Vorschläge für ein Vollreserve-System darauf abzielen, das Privileg der Banken, Geld zu schaffen, ausser Kraft zu setzen. Die Idee einer CBDC besteht darin, der Öffentlichkeit die Möglichkeit zu geben, zwischen Geschaftsbankeinlagen und Zentralbankgeld zu wählen, wobei die beiden Möglichkeiten nebeneinander existieren (Huber, 2018: 1).

Im Hinblick auf den letzten Punkt möchten wir betonen, dass das Ziel einer CBDC **im Gegensatz zum Vollreserve-System nicht darin besteht, das traditionelle Bankensystem durch eine einzige staatliche Liquiditatsform zu ersetzen. Das Ziel einer CBDC wäre vielmehr, das Bankensystem zu ergänzen, indem eine grössere Auswahl an Optionen zum Ausgeben, Halten und Senden von Werten angeboten wird.** Die Banken könnten ihre Kreditaktivitaten also weiterentwickeln und Einlagen anziehen. Die Guthaben der CBDC-Kunden wären jedoch operativ und rechtlich von den Einlagen zu trennen. In diesem Sinne könnte die Einführung einer CBDC als ein „teilweises Narrow-Banking-System“ bezeichnet werden, im Gegensatz zu einem „vollständigen Narrow-Banking-System“, bei dem die Banken dazu verpflichtet sind, als Narrow-Banken statt als Banken mit Teilreserven zu agieren (Gouveia *et al.*: 2017).

## Die Debatte in der Schweiz

In der Schweiz wurde der Vorschlag einer digitalen Währung einer Zentralbank von mehreren Abgeordneten und Führungskräften im Banken- und Finanzsektor unterstützt, die diesen als flexiblere Alternative zur Vollgeld-Initiative erachteten, da diese zu zentralistisch und bindend empfunden wurde.

Die „Vollgeld“-Volksinitiative<sup>25</sup> wollte der Schweizer Nationalbank (SNB) die alleinige Verantwortung für die Geldschöpfung übertragen, dies sowohl für Bar- als auch für Geschäftsbankgeld. Dies bedeutet, dass es den Geschäftsbanken nicht mehr gestattet wäre, durch die Gewährung von Darlehen Geld zu schaffen. Ausserdem sollte die SNB mit dieser Initiative ohne Schulden Geld in Umlauf setzen, d.h. ohne Gegenleistung, und dieses Geld dem Bund, den Kantonen oder der Bevölkerung direkt zur Verfügung stellen. Das Ziel dieses souveränen Geldsystems war es, das Geld der Bankkundschaft zu schützen und Finanzkrisen Vorschub zu leisten (Bundesrat, 2018).

---

<sup>25</sup> Der vollständige Name der Initiative lautet: „Für krisensicheres Geld: Geldschöpfung allein durch die Nationalbank! (Vollgeld-Initiative)“. Siehe: <https://www.vollgeld-initiative.ch>

Sowohl der Bundesrat wie das Schweizer Parlament sprachen sich gegen diese Initiative aus, ohne jedoch ein Gegenprojekt vorzuschlagen. Die SNB teilte die Auffassung des Bundesrates. Am 10. Juni 2018 wurde die Initiative dem Volk zur Abstimmung per Referendum unterbreitet und massiv (75,3% der Stimmen) abgelehnt.

Einige Akademiker machten einen alternativen Vorschlag zur Vollgeld-Initiative, die eine jedermann zur Verfügung stehenden digitalen Währung der Zentralbank vorsah. Sie sahen in dieser Idee ein Mittel, der Öffentlichkeit ohne die Nachteile der Vollgeld-Initiative vermehrt Zugang zur Währung der Zentralbank zu gewähren (siehe Niepelt, 2016; Berentsen, 2017).

Einige Führungskräfte aus dem Banken- und Finanzsektor schlossen sich diesem Konzept ebenfalls an. Axel Weber, der Präsident der UBS Schweiz, betonte, dass die Zentralbanken eine offenere Einstellung gegenüber einer Schaffung von digitalen Währungen entwickeln sollten, da diese erhebliche Vorteile für die Gesellschaft darstellen könnten (*Financial Times*, 2017). Marianne Wildi, Vorstandsvorsitzende der Regionalbank *Hypothekbank Lenzburg* im Kanton Aargau erklärte, die Schweiz sollte einen Schweizer Kryptofranken schaffen (Finews, 2018). In einem Interview mit der *Financial Times* bemerkte Romeo Lacher, der Präsident der Gruppe SIX, dass die Schaffung eines elektronischen Frankens („e-franc“) zahlreiche Synergien schaffen würde und deshalb vorteilhaft für die Wirtschaft wäre (*Le Temps*, 2018; *Bilan*, 2018).

Hingegen bekräftigte der liberale „Think Tank“ *Avenir Suisse* in einem in der *NZZ* erschienenen Artikel, der später auf dem *Avenir Suisse*-Blog ins Französische übersetzt wurde, dass die Schweiz keinen Kryptofranken benötigte (Föllmi und Schnell, 2018). In diesem Sinne ist auch die SNB nicht von der Notwendigkeit einer Digitalwährung einer Zentralbank überzeugt. In einer Rede kritisierte Thomas Jordan, der Präsident der Generaldirektion der SNB, diese Idee. Er erläuterte die Gründe, weshalb die SNB „der Idee, die Digitalwährung einer Zentralbank jedermann in der Form von Konten bei der SNB zugänglich zu machen, kritisch gegenüberstehe.“ Vor allem befürchtete er, dass Kunden in einer Stunde der Panik ihre Bankeinlagen schnell auf CBDC-Konten transferieren könnten, was den Bankensturm nur verschlimmern würde (Jordan, 2018:11). Allerdings reduziert der Standpunkt von Thomas Jordan den Vorschlag einer CBDC auf seinen account-based Ansatz, was tendenziell einer Aufrechterhaltung der Vermischung mit dem Vollgeld-Vorschlag gleichkäme. Wie wir jedoch festgestellt haben, ist der account-based Ansatz grundsätzlich anders, da er auf einem marktorientierten Ansatz beruht, der mehrere Vorteile bietet (siehe Abschnitt 3.1).

Ebenfalls angesprochen hat das Konzept einer CBDC den politischen Bereich: Zwei Nationalräte haben die Schweizer Regierung angehalten, die Möglichkeit einer Einführung des Kryptofrankens zu prüfen. So hat am 14. März 2018 Cédric Wermuth (sozialdemokratische Partei) ein Postulat eingereicht, in dem er den Bundesrat aufforderte, „einen Bericht über die Durchführbarkeit und die Herausforderungen der Einführung eines Kryptofrankens zu erstellen“. Fast zur gleichen Zeit, am 15. März 2018, reichte Guillaume Barazzone (CVP) eine Anfrage mit dem Titel „Ein Kryptofranken für die Schweiz?“ ein. Mit seiner alleinigen Antwort auf das Wermuth-Postulat beschloss der Bundesrat, diese beiden Massnahmen gemeinsam zu behandeln. Die Verantwortung für die Erarbeitung eines Berichts über die Durchführbarkeit eines Kryptofrankens wurde dem Staatssekretariat für internationale Finanzfragen (SIF) übertragen, das Teil des eidgenössischen Finanzdepartements (EFD) ist. Die Frist für die Vorlage des Berichts beträgt 2 Jahre.

## 4.2 Folgen für Banken und die finanzielle Stabilität

Die Einführung einer CBDC würde zu einer Situation führen, in der zwei konkurrierende Formen von elektronischem Geld – Bankeinlagen und digitale CBDC-Wallets – im Wettbewerb stehen. Dies kann sowohl in normalen Zeiten als auch in Finanzkrisen zu Bewegungen von Geldern führen, was diverse Auswirkungen auf die Banken und die Finanzstabilität haben kann. Ein CBDC-System könnte zwar bei Finanzturbulenzen zu einem Abwandern der Gelder weg von den Banken und hin zur Zentralbank führen. Allerdings würde auch ein positiver Effekt entstehen, und zwar durch die Gewährleistung des kontinuierlichen Zugangs zu einem sicheren Zahlungssystem für die Bevölkerung.

### Die Marktdynamik zwischen digitalen Wallets und Bankeinlagen

Die Einführung einer CBDC würde zu einer neuen Situation führen, bei der Verbraucher zwischen zwei Formen von elektronischer Liquidität wählen können: traditionellen Bankeinlagen und digitalen Wallets. Trotz ihrer Unterschiede stünden diese beiden Formen der elektronischen Liquidität unweigerlich miteinander im Wettbewerb. Verbraucher müssten sich entscheiden, ob sie physisches Bargeld, von Banken emittiertes elektronisches Geld oder von der Zentralbank emittiertes elektronisches Geld halten möchten.

Wie bereits vorstehend erwähnt (siehe Abschnitt 2.2), besteht ein wesentlicher Unterschied zwischen diesen beiden Formen der elektronischen Liquidität darin, dass Bankeinlagen ein Kreditrisiko haben, das über der Versicherungsschwelle liegt (derzeit 100.000 EUR in der EU, 100.000 CHF in der Schweiz), wohingegen digitale Wallets unabhängig von der Summe kein Kreditrisiko beinhalten würden. Für Personen oder Institutionen, die grosse Summen vorhalten möchten, könnten digitale Wallets daher attraktiv sein, obgleich sie keine Zinsen abwarfen. Bei Finanzturbulenzen scheinen digitale Wallets sogar noch attraktiver zu sein, da Regierungen Anleger möglicherweise durch eine Gläubigerbeteiligung (Bail-in) retten möchten, wie dies im Fall von Zypern im Jahr 2013 der Fall war.

Auf der anderen Seite können Banken Zinsen auf Kontoguthaben zahlen, da sie Einnahmen aus Kreditgeschäften erzielen. CBDC-Anbieter hingegen müssten alle Kundengelder bei der Zentralbank einlagern. Wenn auf CBDC-Wallets keine Zinsen gezahlt werden, würde das im Vergleich zu Bankkonten tendenziell ihre Attraktivität verringern.

### Folgen für die finanzielle Stabilität

Eine häufig zum Ausdruck gebrachte Sorge in Verbindung mit der Einführung einer CBDC sind die **Risiken im Hinblick auf die Finanzstabilität** im Zusammenhang mit der Möglichkeit für Haushalte und Unternehmen, ihre Anlagen zwischen digitalen CBDC-Wallets und ihren Bankkonten hin und her zu überweisen (BIZ, 2018). Das Ausmass dieser Substitutionseffekte hängt von zwei Faktoren ab: davon, wie die CBDC gestaltet ist, und von ihrer daraus folgenden Attraktivität im Vergleich zu Bankkonten, und davon, wann die Umschichtung von Mitteln in normalen Zeiten oder während einer Finanzkrise erfolgt.

#### *Auswirkungen in normalen Zeiten*

In normalen Zeiten wären sich Bankeinlagen und digitale Wallets (oder Konten) ziemlich ähnlich, da beide ein geringes Kreditrisiko haben und direkt zugänglich sind (hohe Liquidität). Die Nachfrage nach einer CBDC würde von verschiedenen Faktoren abhängen, beispielsweise der Benutzerfreundlichkeit des Systems, dem Zinssatz für Bankeinlagen im Vergleich zu dem für die CBDC sowie von etwaigen Nutzungsgebühren. Würde das Ziel der CBDC also darin bestehen, Bargeldtransaktionen nachzuahmen und somit weder Zinsen noch andere Dienstleistungen anzubieten, wie Banken dies tun, dann würden die Substitutionseffekte zwischen den beiden eher moderat bleiben, denn die Menschen würden wahrscheinlich ein Grossteil ihres Geldes bei den Geschäftsbanken belassen (Broadbent, 2016). Nur einige Kategorien von Bankguthaben



könnten zu digitalen CBDC-Wallets wechseln, beispielsweise Sichteinlagen, die wenig oder keine Zinsen bieten (Panetta, 2018). In dieser Situation können Banken einen Einlagenzinssatz von etwas über Null anbieten, um ihre Einlagen weiterhin zu behalten. Das würde bedeuten, dass die negativen Auswirkungen auf die Bankgewinne und die Finanzstabilität gering wären (Schwedische Reichsbank, 2017: 29).

Wenn das CBDC-System Kunden hingegen Zinsen anbietet, wäre es attraktiver, im Besitz von CBDCs zu sein. Das könnte eine grössere Anzahl von Personen dazu anregen, ihre Gelder von ihren Bankkonten zu digitalen Wallets (oder Konten) zu übertragen. Infolgedessen könnte die CBDC zu einer Untergrenze für Bankeinlagen werden, was dazu führen könnte, dass die Banken ihre Einlagenzinsen möglicherweise anpassen müssten, um einen zu grossen Mengenabfluss von Bankeinlagen zu verhindern (Schwedische Reichsbank, 2017: 30).

Im Extremfall kann ein hohes CBDC-Volumen dazu führen, dass Banken sich für Interbankkredite als Hauptquelle für ihre Tätigkeiten entscheiden. Dies würde in der Praxis die Einführung eines **Narrow-Banking-Systems** bedeuten (siehe Abschnitt 5.1). Dieses Szenario ist jedoch eher unwahrscheinlich, da die neu eingeführte CBDC *alle* Bankeinlagen ersetzen müsste. Insgesamt sollten **die Auswirkungen der Einführung einer verzinslichen CBDC für Banken nicht störend sein, da sie immer konkurrieren können. So können sie Leistungen anbieten, über die digitale CBDC-Wallets (oder Konten) nicht verfügen, beispielsweise den Zugang zu Kredit- und Zahlungsdiensten** (Panetta, 2018: 7-10).

#### *Auswirkungen in Zeiten von Finanzkrisen*

In Zeiten von Finanzkrisen könnte die CBDC als Wertspeicher fungieren und somit ein Abwandern der Gelder von privaten Finanzinstitutionen hin zur Zentralbank anregen. Tatsächlich neigen Finanzagenten bei systembedingten finanziellen Spannungen dazu, ihre Einlagen an Finanzinstitute umzulenken, die als sicherer betrachtet werden. Sie könnten beispielsweise zur Zentralbank gehen und ihre Bankeinlagen in Bargeld umwandeln. Allerdings ist Bargeld relativ unpraktisch, und viele Bankkonten haben Beschränkungen hinsichtlich des Betrags, der abgehoben werden kann.

Wie die BIZ feststellt, kann die Tatsache, dass digitale Wallets (oder Konten) die Sicherheit von Bargeld und den Komfort von Bankeinlagenkonten bieten, dazu führen, dass Gelder, zumindest zeitweise, zu digitalen Wallets transferiert werden. Dies könnte einen „**digitalen Run**“ auf die Zentralbank in grosser Geschwindigkeit und in grossem Rahmen möglich machen (BIZ, 2018). In diesem Fall wäre die Fähigkeit von Banken, Einlagen mit höheren Einlagenzinsen zu behalten, schwächer ausgeprägt, da das Fehlen von Kredit- und Liquiditätsrisiken bei der CBDC die Nachfrage steigern würde. Selbst bei einer Einlagensicherung könnte die Verschiebung der Einlagen gross sein, da eine risikofreie CBDC eine sicherere Alternative darstellt (Schwedische Reichsbank, 2017: 31).

Für die Banken würden ein grosser Geldfluss von Bankeinlagen an digitale Wallets (oder Konten) die Liquiditätsquote verringern. Und jede nachfolgende Verknappung von Reserven müsste von den Zentralbanken durch die Ausgabe zusätzlicher Zentralbankreserven angegangen werden. Die Situation würde über traditionelle Geldmarktoperationen gesteuert.

Dieses Risiko wird oft betont, um gegen die Einführung von CBDCs zu argumentieren (siehe z. B. Jordan, 2018). Diese Argumentation ist jedoch nur schwer zu untermauern. Erstens wäre es möglich, das Risiko von „digitalen Runs“ zu verringern, beispielsweise durch das Festlegen von **Höchstgrenzen** für digitale Wallets (oder Konten) zur Begrenzung der Substitutionseffekte. Die Höchstgrenze könnte so festgelegt werden, dass die Verwendung der CBDC für Transaktionen möglich ist, nicht jedoch zum Sparen, beispielsweise als festes BIP-Verhältnis. Alternativ könnte eine Gesamtbergrenze für die Höhe der CBDC festgelegt werden. Aber auch diese Massnahmen führen zu Herausforderungen (Dänische Nationalbank, 2017: 17).

Zweitens muss betont werden, dass **die Existenz digitaler CBDC-Wallets (oder Konten) in Zeiten von Finanzkrisen auch zur Finanzstabilität beitragen kann. Sie würden einen**

**positiven Einfluss auf die Bevölkerung ausüben, denn sie könnten dauerhaften Zugang zu einem sicheren Zahlungssystem gewährleisten** (Schwedische Reichsbank, 2017: 31).

Ausserdem, was am wichtigsten ist, ist die Logik hinter dieser Argumentation selbst anzuzweifeln. Jedes Argument gegen CBDCs mit der Begründung, dass sie die Verlagerung von potenziell riskanten Bankeinlagen zu sichereren Formen von digitalem Geld verstärken würden, ist „logisch betrachtet das Gleiche wie das Argument, dass der Staat keine Staatsanleihen ausgeben sollte, da diese für Anleger in Aktien und Unternehmensanleihen einen sicheren Vermögenswert darstellen, zu dem sie wechseln könnten, wodurch dann die Instabilität am Aktienmarkt noch verschärft würde“. In ähnlicher Weise könnte die gleiche Logik gelten, um zu argumentieren, dass die Versicherung von Bankeinlagen die Volatilität des Systems erhöht, da Aktien- und Anleiheninvestoren dazu angehalten werden, in Zeiten finanzieller Spannungen wieder zurückzutauschen.

Mit anderen Worten, das Risiko besteht, kann jedoch reduziert werden (z. B. durch Obergrenzen) und ist in keinem Fall ein stimmiges Argument für das Ablehnen der Idee. Wäre der Geldfluss hin zu digitalen Wallets (oder Konten) so stark, dass er ein systemisches Risiko darstellen würde, dann würde dies auf ein viel grundlegenderes Problem im Bankensystem hindeuten, das nichts mit der Existenz einer CBDC zu tun hat (Dyson und Hodgson, 2016: 27).

**Tabelle 1. Die Nachfrage nach CBDCs und die Auswirkungen auf die Banken**

	Situation mit einem positiven Reposatz <sup>26</sup>	Situation mit einem negativen Reposatz	Situation mit finanziellen Spannungen
CBDC ohne Zinsen	<p>Im Besitz einer CBDC zu sein, ist relativ unattraktiv. Die Banken bieten einen Einlagenzinssatz an, der etwas über null liegt, um ihre Einlagen beizubehalten. Die negativen Auswirkungen auf die Gewinne der Bank und die Finanzstabilität sind unerheblich.</p>	<p>Im Besitz einer CBDC zu sein, ist attraktiv. Die Banken müssen einen Einlagenzinssatz anbieten, der etwas über null liegt, um ihre Einlagen beizubehalten. Die negativen Auswirkungen auf die Finanzstabilität sind unerheblich, aber die Auswirkungen auf die Gewinne der Banken sind grösser als bei einem positiven Reposatz.</p>	<p>Es wäre attraktiver, im Besitz einer CBDC zu sein. Vermögenswerte, die nicht durch die Einlagensicherung abgedeckt sind, würden wahrscheinlich in die CBDC umgetauscht werden. Die Auswirkungen auf die Finanzstabilität sind unklar, da der Zugang zu sicheren Zahlungen über das CBDC-System positive Auswirkungen auf die Wirtschaft hat, während sich gleichzeitig die Finanzierungs- und Liquiditätssituation der Banken verschlechtert.</p>
CBDC mit Zinsen	<p>Im Besitz einer CBDC zu sein, ist attraktiv. Die Banken müssen einen Einlagenzinssatz anbieten, der dem Reposatz nahekommt, um ihre Einlagen zu behalten. Das Gewinnwachstum der Banken ist in Zeiten steigender Zinssätze begrenzt.</p>	<p>Im Besitz einer CBDC zu sein, ist nicht attraktiv. Die Banken müssen einen Einlagenzinssatz anbieten, der etwas über Null liegt, beziehungsweise in einer bargeldlosen Gesellschaft etwas über dem Reposatz, um ihre Einlagen beizubehalten. Die Auswirkungen auf die Finanzstabilität sind unerheblich, und die Auswirkungen auf die Gewinne der Banken sind geringer als bei einem positiven Reposatz.</p>	<p>Es wäre attraktiver, im Besitz einer CBDC zu sein. Vermögenswerte, die nicht durch die Einlagensicherung abgedeckt sind, würden wahrscheinlich in die CBDC umgetauscht werden. Die Auswirkungen auf die Finanzstabilität sind unklar, da der Zugang zu sicheren Zahlungen über das CBDC-System positive Auswirkungen auf die Wirtschaft hat, während sich gleichzeitig die Finanzierungs- und Liquiditätssituation der Banken verschlechtert.</p>

Quelle: (angepasst von) Schwedische Reichsbank, 2017: 30

<sup>26</sup> Der Reposatz ist der Satz, zu dem die Zentralbank eines Landes im Falle einer Geldverknappung an Geschäftsbanken Geld verleiht.

## Schlussfolgerung

Die ständige Entwicklung neuer Technologien für Zahlungen und der Aufstieg privater digitaler Währungen verringern die Bedeutung der Zentralbanken im Zahlungssystem, indem sie das Zentralbankgeld marginalisieren. In bestimmten Ländern wie Schweden ist durch das Quasi-Verschwinden der Bargeldmengen eine Situation aufgetreten, in der die Öffentlichkeit kurz davor steht, den Zugang zu dem gesetzlichen Zahlungsmittel zu verlieren. Aus dieser Perspektive scheint die CBDC der einzige Weg zu sein, um der Öffentlichkeit zukünftig den Zugang zu gesetzlichen Zahlungsmitteln zu erhalten. Wie in dem Bericht erwähnt, hätte dies mehrere soziale Vorteile, die zusammengefasst werden können, indem zwischen Mikro- (Nutzer), Meso- (Institutionen) und Makroebene (System) unterschieden wird.

Auf der **Mikroebene** wären die Vorteile für die Nutzer beträchtlich, denn diese neue Form von Geld wäre elektronisch, allgemein zugänglich und würde von einer Zentralbank ausgegeben werden, wodurch alle drei Merkmale des Bargeldes, des Bankgeldes und des Zentralbankgeldes vereint wären. Die digitale Zentralbankwährung wäre für die Verbraucher risikofrei und kostengünstiger als Debit- und Kreditkarten, was besonders für Haushalte mit niedrigem Einkommen und für kleine Unternehmen ein Vorteil wäre. Alle Bürger würden die Universalität des gesetzlichen Zahlungsmittels und die Zahlungsfähigkeit elektronischer Transaktionen genießen können, und zwar ohne die mit privaten digitalen Währungen verbundenen Risiken.

In aufstrebenden Volkswirtschaften wären die Vorteile für die Nutzer noch wichtiger, da eine CBDC die Möglichkeit bietet, das Bankensystem zu überspringen und direkt vollständig digitale Zahlungslösungen zu nutzen, die kein Bankkonto erfordern. Dies würde die finanzielle Inklusion erleichtern, indem jenen Personen und Unternehmen, die vom traditionellen Bankensystem ausgeschlossen sind, Zugang gewährt wird. Des Weiteren würden die Finanzdienstleistungen erschwinglicher und zugänglicher gemacht und ein vollständig interoperables System zur Verfügung gestellt werden.

Auf der **Mesoebene** wären die Zentralbanken in der Lage, die mit dem Druck, der Sicherung, der Ausgabe und der Abwicklung von physischen Banknoten und Münzen verbundenen Kosten zu reduzieren. Auf ähnliche Weise würden auch die Geschäftsbanken und Unternehmen von Einsparungen im Zusammenhang mit der Verwaltung, Ausgabe und Logistik von Bargeld profitieren. Darüber hinaus könnten die Zentralbanken das Vertrauen der Öffentlichkeit in ihre Institution einsetzen, und zwar durch die erneute Bekräftigung einer direkten Verbindung zu den Bürgern der Nation. Somit würden die CBDCs den Zentralbanken ermöglichen, in der Gesellschaft ein gewisses Mass an Sichtbarkeit und die Legitimität im Währungssystem aufrechtzuerhalten.

Auf der **makroökonomischen Ebene** würden die CBDCs zu der Modernisierung des Zahlungssystems beitragen, ohne Bargeld abzuschaffen, und die Wirksamkeit herkömmlicher geldpolitischer Instrumente würde verbessert werden, während die Zentralbanken neue geldpolitische Instrumente erhalten würden.

Auf der **makropolitischen Ebene** würden die CBDCs es den Zentralbanken und Regierungen ermöglichen, angesichts der Abnahme des Bargelds und der Digitalisierung/Privatisierung des Geldes einen öffentlichen Zahlungsdienst zu betreiben, der den Bürgern Zugang zu gesetzlichen Zahlungsmitteln gewähren kann. Das würde nicht nur die Effizienz verbessern, sondern die CBDCs würden auch dazu beitragen, Geldwäsche, die Finanzierung von Terrorismus sowie Formen des Steuer- und Sozialbetrugs oder der Steuerhinterziehung wirksam zu bekämpfen.

Durch die Bereitstellung einer sicheren und öffentlichen Alternative zu privaten digitalen Währungen würden die Zentralbanken eine breitere Verwendung dieser Währungen verhindern und somit zum Erhalt der Stabilität und der Integrität des Finanzsystems beitragen. Und schliesslich, obwohl die CBDCs in Zeiten finanzieller Belastungen möglicherweise zu einer Instabilität führen, indem sie den Abfluss der Gelder von den privaten Finanzinstituten anregen,

können sie durchaus als Beitrag zur Finanzstabilität angesehen werden, denn sie gewährleisten einen fortlaufenden Zugang zu einem sicheren Zahlungssystem.

## Literaturverzeichnis

- Ahmat, Nurjannah und Sabrina Bashir, Central Bank of Malaysia, „Central Bank Digital Currency: A Monetary Policy Perspective“, *Staff Insights*, Nr. 11, September 2017.
- Aron, Janine, „Leapfrogging: a Survey of the Nature and Economic Implications of Mobile Money“, *INET Oxford Working Paper*, Nr. 2, 2017.
- Bank for International Settlements (BIS), Committee on Payments and Market Infrastructures, *Digital currencies*, November 2015.
- Bank for International Settlements (BIS), *Central bank digital currencies*, Committee on Payments and Market Infrastructures, Bericht eingereicht von Working Groups unter Leitung von Klaus Löber und Aerdt Houben, März 2018.
- Bank for International Settlements (BIS), *Proceeding with caution – a survey on central bank digital currency*, Christian Barontini und Henry Holden, Monetary and Economic Department, *BIS Paper Nr. 101*, Januar 2019.
- Barrdear John und Michael Kumhof, Bank of England, „The macroeconomics of central bank issued digital currencies“, Staff Working Paper, Nr. 605, Juli 2016. - BBC, „South Africa’s cash-in-transit heists: a national emergency?“, BBC News, 2017.
- Benes, Jaromir und Michael Kumhof, „The Chicago Plan Revisited“, International Monetary Fund, WP, 12/202.
- Berensten Aleksander und Schär Fabian, „The Case for Central Bank Electronic Money and the Non-Case for Central Bank Cryptocurrencies“, Federal Reserve Bank of St. Louis Review, Zweites Quartal, Band 100, Nr. 2, 2018, S. 97-106.
- Berentsen, Alexander, „Die Alternative“, <https://vollgeld-initiative.com/Alternative.html>, aufgerufen am 10. Oktober 2018.
- Berryhill, J., T. Bourgery und A. Hanson, „Blockchains Unchained: Blockchain Technology and its Use in the Public Sector“, *OECD Working Papers on Public Governance*, Nr. 28, OECD Publishing, Paris, 2018.
- Bilan, „Les atouts des cryptomonnaies nationales pour les banques centrales, 14. Mai 2018“.
- Bjerg, Ole, „Designin New Money. The Policy Trilemma of Central Bank Digital Currency“, *CBS Working Paper*, Juni 2017.
- Bordo, Michael und Andrew Levin, „Central bank digital currency and the future of monetary policy“, NBER Working Papers, Nr. 23711, 2017.
- Bossone, Biagio, „Should Banks Be Narrowed?“, *IMF Working Paper* 01/195, 2001.
- Broadbent, Ben, „Central banks and digital currencies“, Rede von Mr. Ben Broadbent, Deputy Governor for Monetary Policy of the Bank of England, London School of Economics, London, 2. März 2016.
- Burgos, Aldênio und Burno Batavia, „Currency in the Digital Era“, *Working Paper*, Banco Central Do Brasil, Juli 2018.
- Camera, Gabriele, „A perspective on electronic alternatives to traditional currencies“, Sveriges Riksbank Economic Review, 2017, Band 1, S. 126-148.
- Carstens, Agustin, General Manager, Bank for International Settlement, „Money in the digital age: what role for central banks“, Goethe Universität, Frankfurt, 6. Februar 2018.
- Chakravorti, Bhaskar und Benjamin D. Mazzotta, The Cost of Cash in the United States, Institute for Business in the Global Context, The Fletcher School, Tufts University, September 2013.
- Chapman, James *et al.*, „Project Jasper: Are Distributed Wholesale Payment Systems Feasible Yet?“, Bank of Canada, Financial System Review, Juni 2017, S. 1-11.
- Committee on Payments and Market Infrastructures (CPMI), *Digital currencies*, November 2015.
- Cooper Barry und Michaela Allen, Centre for Financial Regulation & Inclusion (Cenfri), *The benefits and potential risks of digital fiat currencies*, Juni 2018.

- Danmarks Nationalbank, „Central bank digital currency in Denmark?“, 12. Dezember 2017.
- Deutsche Bundesbank, „Distributed ledger technologies in payments and securities settlement: potential and risks“, Monthly Report, September 2017.
- Donovan, Kevin, „Mobile Money for Financial Inclusion“, Information and Communications for Development, August 2012, S. 61-73.
- Dow, Sheila, Gudrun Johnsen, Alberto Montagnoli, „A critique of full reserve banking“, Sheffield Economic Research Paper Series, Department of Economics, März 2015.
- Dyson Ben & Hodgson Graham, *Digital Cash. Why Central Banks Should Start Issuing Electronic Money*, Positive Money, 2016.
- The Economist, „The trust machine: The technology behind bitcoin could transform how the economy works“, The Economist, 31. Oktober 2015.
- Engert, Walter und Fung, Ben S. C., Bank of Canada, „Central Bank Digital Currency: Motivations and Implications“, Staff Discussion Paper, 2017-17.
- European Central Bank, *Virtual currency schemes – a further analysis*, Februar 2015.
- European Central Bank, „Monetary developments in the euro area: April 2018“.
- Federal Council, „Popular initiative ‘For crisis-safe money: Money creation by the National Bank only! (Sovereign Money Initiative)’“, <https://www.admin.ch>, accédé le 10. November 2018.
- *Financial Times*, „Central banks should embrace digital currencies, Axel Weber says“, 14. November 2017.
- Finews.com, „Swiss Bank Opens Up to Crypto“, 6. Juni 2018.
- Föllmi, Reto und Fabian Schnell, „Un nouveau modèle monétaire grâce aux technologies numériques?“, Blog Avenir Suisse, 26. Februar 2018.
- Fung, Ben S. C. und Hannaburda, Bank of Canada, „Central Bank Digital Currencies: A Framework for Assessing Why and How“, Staff Discussion Paper, Nr. 22, 2016.
- G4S, „World Cahs Report 2018“,
- Giori Digital Money, *Towards A Digital Currency Issued by the Central Bank*, 2016.
- Gouveia, Olga Cerqueira et al., „Central Bank Digital Currencies : assessing implementation possibilities and impacts“, Working Paper, Banco Bilbao Vizcaya Argentaria (BBVA), Nr. 17/04, März 2017.
- Haldane Andy, „How low can you go?“, Rede vor der Portadown Chamber of Commerce, Nordirland, 18. September 2015.
- He, Dong *et al.*, „Fintech and Financial Services: Initial Considerations“, IMF Staff Discussion Notiz, Juni 2017.
- Huber, Joseph, „Sovereign digital currency coexisting with bankmoney“, 2018.
- Hugh, Thomas, *Measuring progress toward a cashless society*, MasterCard, 2013.
- Ingves, Stefan, Governor der Sveriges Riksbank „The e-krona and the payments of the future“, 6. September 2018.
- International Telecommunication Union (ITU), Focus Group Digital Financial Services, Distributed Ledger Technologies and Financial Inclusion, Nr. 03, 2017.
- Jordan, Thomas J., „How money is created by the central bank and the banking system“, Swiss national bank, 16. Januar 2018.
- Koning, JP, „Fedcoin: A Central Bank-issued Cryptocurrency“, 15. November 2016.
- Koning, JP, *Approaches to a Central Bank Digital Currency in Brazil*, R3 Reports, 15. Oktober 2018.
- Laina, Patrizio, „Proposals for Full-Reserve Banking: A Historical Survey from David Ricardo to Martin Wolf, University of Helsinki“, *Working Paper*, 2015.
- Lamensh, Marie and Emanuele Ceci, *VAT fraud. Economic impact, challenges and policy issues*, Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies, Directorate-General for Internal Policies, European Parliament, Oktober 2018.
- Les Echos, „Paiement instantané: comment la BCE veut contrer les GAFA“, 30. November 2018.
- Le Temps, „Le patron de la bourse suisse demande la création d'un franc en cryptomonnaie“, 16. Februar 2018.
- Le Temps, „En Suisse, le paiement mobile ne décolle qu'à moitié“, 7. November 2018.

- Litan, Robert, „What Should Banks do?“, Brookings Institution Press, 1987.
- McKinsey Global Institute, Digital Finance for all: powering inclusive growth in emerging economies, September 2016.
- Mancini-Griffoli Tommaso *et al.*, „Casting Light on Central Bank Digital Currency“, *IMF Staff Discussion Note*, November 2018.
- Meaning, Jack *et al.*, Bank of England, „Broadening narrow money: monetary policy with a central bank digital currency“, *Staff Working Paper*, Nr. 724, Mai 2018.
- Mersch Yves, „Digital Base Money: an assessment from the ECB's perspective“, Rede in der Finlands Bank, Helsinki, 16. Januar 2017.
- Mersch, Yves, „Why Europe still needs cash“, Beitrag von Yves Mersch für Project Syndicate, Europäische Zentralbank, Eurosystem, 2017.
- Minsch, Ruedi, Dario Fauceglia, und Urs Bernegger, *Die Kosten des Bargelds - Empirischer Kostenvergleich der Zahlungsverkehrsmittel Maestro und Bargeld in der Schweiz*, St.Gallen: Forschungsinstitut für empirische Ökonomie und Wirtschaftspolitik (FEW-HSG), 2007.
- Niepelt, Dirk, „Elektronisches Notenbankgeld ja, Vollgeld nein“, *Neue Zürcher Zeitung*, 237 (138), 16. Juni 2016, S. 10.
- Norges Bank, „Central bank digital currencies“, Nr. 1, 2018.
- Panetta, Fabio, „21st century cash: Central banking, technological innovation and digital currencies“, Grundsatzrede des Deputy Governor der Bank of Italy, Bocconi University, Mailand, 7. Juni 2018.
- Perret, Virgile, *Monnaie et citoyenneté. Les citoyens à l'épreuve de la globalisation financière*, New York, Paris, Brüssel, Peter Lang, 2015.
- Rachel L. and T. Smith, „Secular drivers of the global real interest rate“, Bank of England, *Staff Working Paper*, Nr. 571, 2015.
- Raskin, Max and David Yermack, „Digital currencies, decentralized ledgers, and the future of central banking“, NBER Working Papers, Nr. 22238, 2016.
- Rogoff, K., *The curse of cash*, Princeton, New Jersey, Princeton University Press, 2016.
- Schmid, Simon, „Basler Uniprofessor fordert Alternative zum Vollgeld“, *HandelsZeitung*, 16. August 2016.
- Schmiedel Heiko, Kostova Gergana and Wiebe Ruttenberg, „The Social and Private Costs of Retail Payment Instruments. A European Perspective“, ECB Occasional Paper Series, Nr. 137, September 2012.
- Schweizerische Eidgenossenschaft: Bericht des Bundesrates zu virtuellen Währungen in Erfüllung der Postulate *Schwaab (13.3687) und Weibel (13.4070)*, 25. Juni 2014.
- Scorer, „Simon, Central Bank Digital Currency: DLT, or not DLT? That is the question“, Bank Underground, veröffentlicht am 5. Juni 2017.
- Scorer, Simon, „Beyond blockchain: what are the technology requirements for a Central Bank Digital Currency?“, Bank Underground, 13. September 2017.
- Skingsley Cecilia, Deputy Governor of the Sveriges Riksbank, „Should the Riksbank issue e-krona?“, Rede vom 16. November 2016, FinTech Stockholm.
- Stevens A., „Digital currencies: Threats and opportunities for monetary policy“, *Economic Review*, National Bank of Belgium, issue i, Seiten 79-92, Juni 2017.
- Sveriges Riksbank, „The Riksbank's e-krona project“, Report 1, September 2017.
- Sveriges Riksbank, „The Riksbank's e-krona project“, Report 2, Oktober 2018.
- Swiss National Bank (SNB), *Survey on payment methods 2017*, Mai 2018.
- United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), *Mobile Money for business development in the East African community*, United Nations, 2012.
- Van Baalen, *Gap-TVA. Approche multidimensionnelle de la situation en Suisse*, Eidgenössische Steuerverwaltung ESV, Mai 2013.
- Walport, Mark, Chief Scientific Adviser to UK Government, *Distributed Ledger Technology: beyond block chain*, Dezember 2015.
- Wei Chieh, Lim, „Technology brief: Blockchain – Risks and Opportunities“, Policy analysis, National University of Singapore, 2018.

- White Larry, „The World’s First Central Bank Electronic Money Has Come – And Gone: Ecuador, 2014-2018”, veröffentlicht am 29. März 2018, in Digital Money, News, The Fed & Central Banks.
- World Bank Group, The Global Findex database 2017. Measuring Financial Inclusion and the Fintech Revolution, 2017.
- World Bank Group, „Distributed Ledger Technology (DLT) and Blockchain, FinTech Note, Nr. 1, 2017.